



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL  
DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Gestión logística para mejorar el stock de abastecimiento de repuestos  
mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA**

Soledad Sarita Solis Ramirez

**ASESORA**

Mg. Teresa Miranda Herrera

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Gestión Empresarial y Productividad

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **Página del jurado**

---

Mg. Maritza Chirinos Marroquin

Presidente

---

Mg. José Zeña Ramos

Secretario

---

Ing. Teresa Miranda Herrera

Vocal

### **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a mi Dios, quien supo guiarme por el buen camino, dándome fuerzas para seguir adelante, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia, quienes por ellos soy lo que soy.

### **Agradecimiento**

A Dios por estar conmigo en todo momento, por darme las fuerzas y ganas de seguir adelante; a mis padres quienes con tanto amor me han apoyado siempre, a mis hermanos y amigos por el sólo hecho de existir en mi vida.

### **Declaración de autenticidad**

Yo Soledad Sarita Solis Ramirez, con DNI N° 42499836, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, setiembre de 2017.

.....

Soledad Sarita Solis Ramirez

D.N.I. N° 42499836

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Gestión logística para mejorar el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de INGENIERA INDUSTRIAL.

En el capítulo I se ha considerado la introducción de la investigación con la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas, formulación del problema. En el capítulo II se muestra el método aplicado para mejorar el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos, presentándose el diseño de investigación, variables y operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos. En el capítulo III se presentan los resultados a través de las herramientas de ingeniería contrastándose la hipótesis. En el cuarto capítulo, se presenta la discusión de los resultados. En el quinto capítulo se formulan las conclusiones. En el sexto capítulo se presentan las recomendaciones. Finalmente, se muestran las referencias y los anexos de la investigación.

*La autora*

## Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Figuras	x
Índice de Tablas	xii
Índice de Anexos	xiv
Resumen	xv
Abstract	xvi
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad problemática	18
1.2. Trabajos previos	25
1.2.1. A nivel internacional	25
1.2.2. A nivel nacional	29
1.3. Teorías relacionadas al tema	33
1.3.1. Gestión logística	33
1.3.2. Stock de abastecimiento	42
1.4. Formulación del problema	53
1.4.1. Problema general	53
1.4.2. Problemas específicos	53
1.5. Justificación del estudio	53
1.5.1. Justificación académica	53
1.5.2. Justificación social	53
1.5.3. Justificación institucional	54
1.5.4. Justificación económica financiera	54
1.5.5. Justificación teórica	55
1.5.6. Justificación metodológica	55
1.6. Hipótesis	56
1.6.1. Hipótesis general	56

1.6.2. Hipótesis específicas	56
1.7. Objetivos	56
1.7.1. General	56
1.7.2. Específicos	56
II. MÉTODO	57
2.1. Diseño de investigación	58
2.2. Variables, operacionalización	59
2.2.1. Operacionalización de variables	60
2.3. Población y muestra	61
2.3.1. Población	61
2.3.2. Muestra	61
2.3.3. Criterios de selección	62
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	62
2.4.1. Técnicas	62
2.4.2. Instrumentos de recolección de datos	63
2.4.3. Validación y confiabilidad del instrumento	63
2.5. Métodos de análisis de datos	64
2.6. Aspectos éticos	65
III. RESULTADOS	66
3.1. Procesos de la empresa	67
3.1.1. Diagnóstico	77
3.1.2. Implementación de propuestas de mejora	82
3.1.3. Beneficios de la implementación	89
3.1.4. Costos de la implementación	89
3.1.5. Mejora del stock de abastecimiento	90
3.1.6. Análisis costo-beneficio	92
3.2. Análisis inferencial (contrastación de las hipótesis)	96
3.2.1. Análisis Hipótesis General	96
3.2.2. Análisis de primera Hipótesis Específica 1	101
3.2.3. Análisis de segunda Hipótesis Específica 2	105
3.2.4. Análisis de tercera Hipótesis Específica 3	109
IV. DISCUSIÓN	113
V. CONCLUSIÓN	116



VI.	RECOMENDACIONES	118
VII.	REFERENCIAS	120
VIII.	ANEXOS	126

## Índice de Figuras

Figura 1. Etapas de la Excelencia Logística	18
Figura 2. Herramienta causa-efecto.	21
Figura 3. Diagrama de Pareto.	23
Figura 4. Esquema del sistema logístico.	34
Figura 5. Costos logísticos en los estados contables.	35
Figura 6. Cantidad de buses operativos (2015).	70
Figura 7. Consideraciones del servicio que ofrece el cliente.	71
Figura 8. Acciones en caso de accidentes.	71
Figura 9. Organigrama de la empresa.	72
Figura 10. Mapa de procesos de la empresa.	73
Figura 11. Distribución de planta.	74
Figura 12. Flujograma de producción.	75
Figura 13. Diagrama de operaciones de generación orden de compra.	76
Figura 14. Diagrama de operaciones de planeamiento de requerimiento.	76
Figura 15. Diagrama de operaciones de reclutamiento de proveedores.	76
Figura 16. Promedio de buses observados por demora en salida de bus.	78
Figura 17. Sobrecostos de ítems por compras de emergencia.	79
Figura 18. Porcentaje de repuestos no entregados con OC no atendidas.	82
Figura 19. Diagrama de operaciones de generación de órdenes de compra mejorado.	86
Figura 20. Diagrama de operaciones del planeamiento de requerimiento de repuestos mejorado.	87
Figura 21. Diagrama de operaciones de reclutamiento de proveedores mejorado.	88
Figura 22. Resultado de indicadores de Gestión Logística.	91
Figura 23. Resultado de indicadores de Gestión Logística.	91
Figura 24. Histograma de stock de abastecimiento (antes)	97
Figura 25. Histograma de stock de abastecimiento (después)	97
Figura 26. Gráfico Q-Q normal de antes (Hipótesis general).	98
Figura 27. Gráfico Q-Q normal de después (Hipótesis general).	98

Figura 28. Histograma de antes (Hipótesis específica 1).	102
Figura 29. Histograma de después (Hipótesis específica 1).	102
Figura 30. Histograma de antes (Hipótesis específica 2).	106
Figura 31. Histograma de después (Hipótesis específica 2).	106
Figura 32. Histograma de antes (Hipótesis específica 3).	110
Figura 33. Histograma de después (Hipótesis específica 3).	110

## Índice de Tablas

Tabla 1. Número de empresas y ventas acumuladas en el Perú.	19
Tabla 2. Análisis de las causas mediante Pareto.	22
Tabla 3. Propuestas de mejora por cada oportunidad de mejora.	24
Tabla 4. Certificación de proveedores.	39
Tabla 5. Calidad de los pedidos generados.	40
Tabla 6. Entregas perfectamente recibidas.	40
Tabla 7. Rotación de mercadería.	41
Tabla 8. Exactitud en inventarios.	41
Tabla 9. Costo unidad almacenada	42
Tabla 10. Operacionalización de variables.	60
Tabla 11. Distribución del universo poblacional de repuestos en Perú Masivo S.A.	61
Tabla 12. Muestra poblacional de repuestos en Perú Masivo S.A.	62
Tabla 13. Técnica e instrumento de recolección de datos.	63
Tabla 14. Cantidad de buses operativos (2015).	69
Tabla 15. Cantidad de buses observados por demora en salida de buses.	77
Tabla 16. Promedio de buses observados por demora en salida de buses.	77
Tabla 17. Sobrecostos pagados por compras de ítems por emergencia.	79
Tabla 18. Cantidad de solicitudes de compra generadas en los años 2014 y 2015.	80
Tabla 19. Órdenes de compra pendientes a partir de mayo a diciembre del 2014.	81
Tabla 20. Repuestos por especialidad con OC no atendidas.	81
Tabla 21. Cronograma de implementación.	83
Tabla 22. Resultados de la incorporación del indicador cumplimiento de plazos.	84
Tabla 23. Resultados de la incorporación del indicador cumplimiento de plazos.	84
Tabla 24. Resultados de la incorporación del indicador exactitud del inventario.	85
Tabla 25. Beneficios en tiempos para la empresa.	86
Tabla 26. Repuestos por especialidad con OC no atendidas.	88
Tabla 27. Sobrecostos por compras de emergencia.	89

Tabla 28. Costos de la implementación.	90
Tabla 29. Análisis costo/beneficio.	92
Tabla 30. Resultados de la variable Stock de abastecimiento y las dimensiones órdenes de compra, rotación y stock de seguridad.	93
Tabla 31. Prueba de normalidad.	96
Tabla 32. Determinación de normalidad.	96
Tabla 33. Estadísticos descriptivos (Hipótesis general).	99
Tabla 34. Prueba T para muestras relacionadas.	100
Tabla 35. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.	100
Tabla 36. Estadísticos de contraste.	100
Tabla 37. Prueba de normalidad.	101
Tabla 38. Determinación de normalidad.	101
Tabla 39. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 1).	103
Tabla 40. Prueba T para muestras relacionadas.	104
Tabla 41. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon	104
Tabla 42. Estadístico de contraste (Hipótesis específica 1).	104
Tabla 43. Prueba de normalidad.	105
Tabla 44. Determinación de normalidad.	105
Tabla 45. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 2).	107
Tabla 46. Prueba T para muestras relacionadas.	108
Tabla 47. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.	108
Tabla 48. Estadístico de contraste (Hipótesis específica 2)	108
Tabla 49. Prueba de normalidad.	109
Tabla 50. Determinación de normalidad.	109
Tabla 51. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 3).	111
Tabla 52. Prueba T para muestras relacionadas.	112
Tabla 53. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.	112
Tabla 54. Estadístico de contraste (Hipótesis específica 3).	112

## **Índice de Anexos**

Anexo 1. Matriz de consistencia	127
Anexo 2. Instrumento de investigación.	131
Anexo 3. Ubicación de la empresa.	134
Anexo 4. Validación de expertos.	135

## **Resumen**

Este estudio lleva por título “Gestión logística para mejorar el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016” que tuvo por objetivo determinar de qué manera la gestión logística mejora el abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016. Se consideraron la variable gestión logística de Mora (2008) con las dimensiones recepción, almacenamiento e inventario; y la variable stock de abastecimiento de Carreño (2011) con las dimensiones compras, rotación de inventario y control de stock.

La investigación fue de tipo aplicada de diseño cuasi experimental. La población estuvo constituida por el total de repuestos mecánicos en la empresa Perú Masivo S.A. que asciende a 800 tipos de repuestos del almacén. La muestra se obtuvo mediante la aplicación de la fórmula con población conocida contándose con 260 repuestos a ser observados en las operaciones de gestión logística. Se contó con la validez de expertos y prueba de confiabilidad mediante prueba de normalidad para los instrumentos utilizados que fueron las hojas de registro.

Según los resultados obtenidos, se concluye que la gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016, observándose que el nivel de stock de abastecimiento de la empresa cambió sus mediciones registradas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -9.57$ ,  $p < 0.05$ ).

Palabras clave: Gestión logística, stock, abastecimiento, repuestos.

## **Abstract**

This study is entitled "Logistics Management to improve the supply stock of mechanical parts in the area of purchases of Peru Masivo SA, Comas, 2016" whose objective was to determine how logistics management improves the supply of mechanical parts in the area purchases from Peru Masivo SA, Comas, 2016. The logistic variable of Mora (2008) was considered with the reception, storage and inventory dimensions; and Carreño's supply stock variable (2011) with the dimensions purchasing, inventory rotation and stock control.

The research was applied type of quasi experimental design. The population was constituted by the total of mechanical spare parts in the company Peru Masivo S.A. which amounts to 800 types of warehouse parts. The sample was obtained by the application of the formula with known population counting with 260 spare parts to be observed in the logistic management operations. It was counted on the validity of experts and reliability test by means of normality test for the used instruments that were the record sheets.

According to the results obtained, it is concluded that logistics management improves the supply of mechanical spare parts in the purchasing area of Peru Masivo SA, Comas, 2016, observing that the company's stock of supply stock changed its measurements recorded before and after of implementing logistical management ( $z = -9.57$ ,  $p < 0.05$ ).

Key words: Logistics management, stock, supply, spare parts.

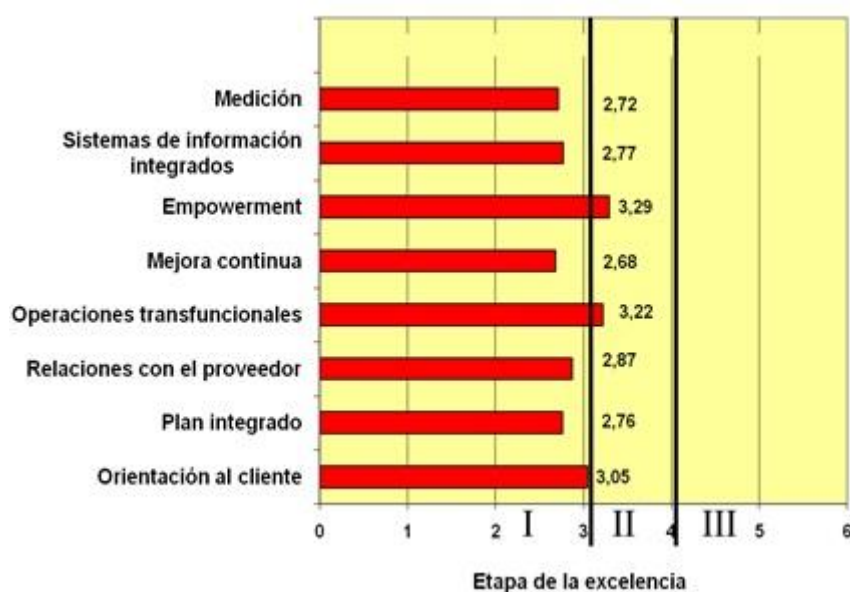


## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1. Realidad problemática

Actualmente, la mayoría de las empresas de los países de América y el Caribe emplean estrategias para incrementar sus exportaciones, pero saben que la mejor forma de obtener éxito, es enfocarse en un marco logístico eficiente y eficaz que considere todas sus etapas (anterior, intermedia y posterior) para la cadena de valor y de producción. De esta manera, el marco logístico involucra la infraestructura física para el transporte de los productos de forma eficaz, pero también requiere de servicios y procesos relacionados para facilitar el transporte eficiente y la posterior comercialización de productos (GS1 Perú, 2013). Es así que en países como en Cuba se evalúa el desempeño logística en cuyas empresas se observa que el 37,5% se encuentra en la etapa II, pero prácticamente en límite con la etapa I, como se observa en la Figura 1.

Figura 1. Etapas de la Excelencia Logística



Fuente: GÓMEZ Acosta, Martha Inés; ACEVEDO Suárez, José Antonio; PARDILLO Baez, Yinef; LÓPEZ Joy, Teresita; LOPES Martínez, Igor. 2013.

A nivel internacional, se presentan obstáculos para la importación de los repuestos, aunque no se pueda hablar de desabastecimiento propiamente, pero sí de muchos problemas en todo lo importado, de tal manera que los comercializadores de repuestos dejaron de traer productos, lo que ha estado

agudizando el problema de la oferta en todos los países. Según el director de la Asociación Peruana de Profesionales en Logística (APPROLOG)<sup>1</sup>, José Antonio Caballero Jesús, en una entrevista a GS1 Perú, señaló que desde los avances de la tecnología, telecomunicaciones y el transporte, que propiciaron una creciente globalización mundial, los tratados de Libre Comercio son parte de la competitividad de toda nación, así como su rendimiento económico. Todo el contexto actual permite ver que las exigencias sobre las empresas que importan repuestos para su comercialización, requieren de acceder a tecnología y mejor distribución para ser competitivas.

Tabla 1. Número de empresas y ventas acumuladas en el Perú.

	Nº DE EMPRESAS				VENTAS US\$ MILLONES			
	2007	2008	2009	2010	2007	2008	2009	2010
<b>PRIVADA EXTR. (P*)</b>	266,0	244,0	239	241	56.165,5	54.238,8	55.530,8	65.535,2
<b>PRIVADA LOCAL (P)</b>	217,0	238,0	245	244	39.571,5	39.571,5	43.446,7	53.721,3
<b>ESTATALES (E)</b>	17,0	18,0	16	15	5.836,5	5.836,5	6.036,0	7.439,1
<b>TOTAL GENERAL</b>	500	500	500	500	99.646,8	99.646,8	105.013,5	126.695,6

Fuente: CHEVARRÍA León, Fernando (2011).

A nivel nacional, como se aprecia en la Tabla 1, las empresas vienen aumentando y creciendo en número (Chevarría, 2011). El 30% de las empresas presenta desarrollo del proceso de automatización a un alto nivel, logrando que su cadena logística sea más eficaz. Según el Reporte de la Logística en el Perú – Benchmarking 2014 desarrollado por GS1Perú, se viene incrementando 3 puntos porcentuales anualmente, lo que evidencia mayor competitividad en comparación a años anteriores (El Comercio, 2014). Según Mary Wong, Gerente General adjunta de GS1 Perú, señala que en el Perú se avanza en la mejora del proceso logístico con pasos cada vez más importantes al año, sin embargo aún persiste la brecha existente entre las oportunidades a ser aprovechadas y esta misma mejora de la logística en las pequeñas y medianas empresas (El Comercio, 2014).

<sup>1</sup> APPROLOG (2013). Recuperado desde <http://innovasupplychain.pe/articulos/7136-el-estado-confunde-logistica-con-sistema-de-compras>

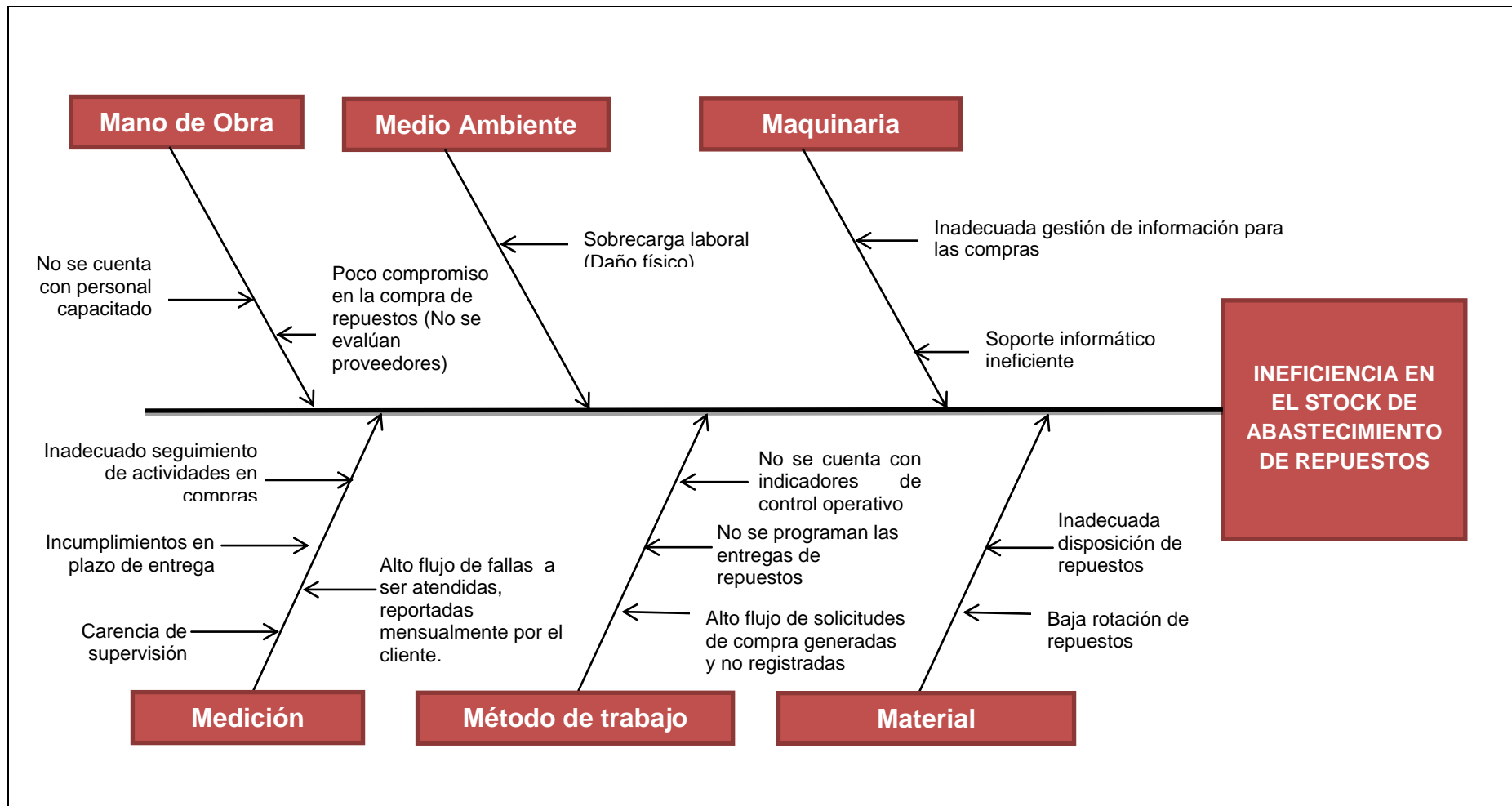
Perú Masivo S.A. es una empresa Nacional - Extranjera (Peruana – Colombiana), sucursal peruana de la empresa TRANSMASIVO S.A., forma parte integral del Sistema Metropolitano de Transporte de Lima., siendo concesionario en la zona Norte 2 del COSAC I (Metropolitano), enfocándose en el servicio de operación de transporte de pasajeros, tanto regulares como expresos en la vía exclusiva, contando también con 7 rutas alimentadoras. Perú Masivo S.A., en su perspectiva de crecimiento también viene creciendo y ha generado una empresa Qellpu Perú S.A.C., donde se encarga del servicio de lavado de buses e importaciones de repuestos para compra – venta para los demás consorcios del Metropolitano y una banca financiera Si Group.

**Misión:** Ser la Empresa que diseña soluciones eficientes para el transporte masivo de pasajeros, con tecnología de punta, altos estándares de seguridad en el servicio, mejorando la calidad de vida de los usuarios, siendo rentable para los socios y generando prosperidad para los colaboradores que la integran.

**Visión:** En tres años consolidar a Perú Masivo S.A. como una empresa líder en el transporte masivo de pasajeros con un servicio de clase mundial, destacándose por su compromiso con los clientes, solidez financiera, altos estándares de calidad y desarrollando colaboradores exitosos que se identifican con las metas de la organización al tiempo que logran su crecimiento personal.

Con el empleo del método de ISHIKAWA se accedió a la identificación de oportunidades de mejora. En base a su conocimiento y experiencia, se desarrolló el análisis. El diagrama de ISHIKAWA se muestra en la figura siguiente.

Figura 2. Herramienta causa-efecto.



Fuente: Elaboración propia.

Desarrollado con los resultados obtenidos del gráfico de causa y efecto, tomando en cuenta la ponderación obtenida se ordenaron las ideas en base a la prioridad obtenida, se calculó cada uno de los porcentajes parciales para cada una de ellas, además de la cantidad acumulada.

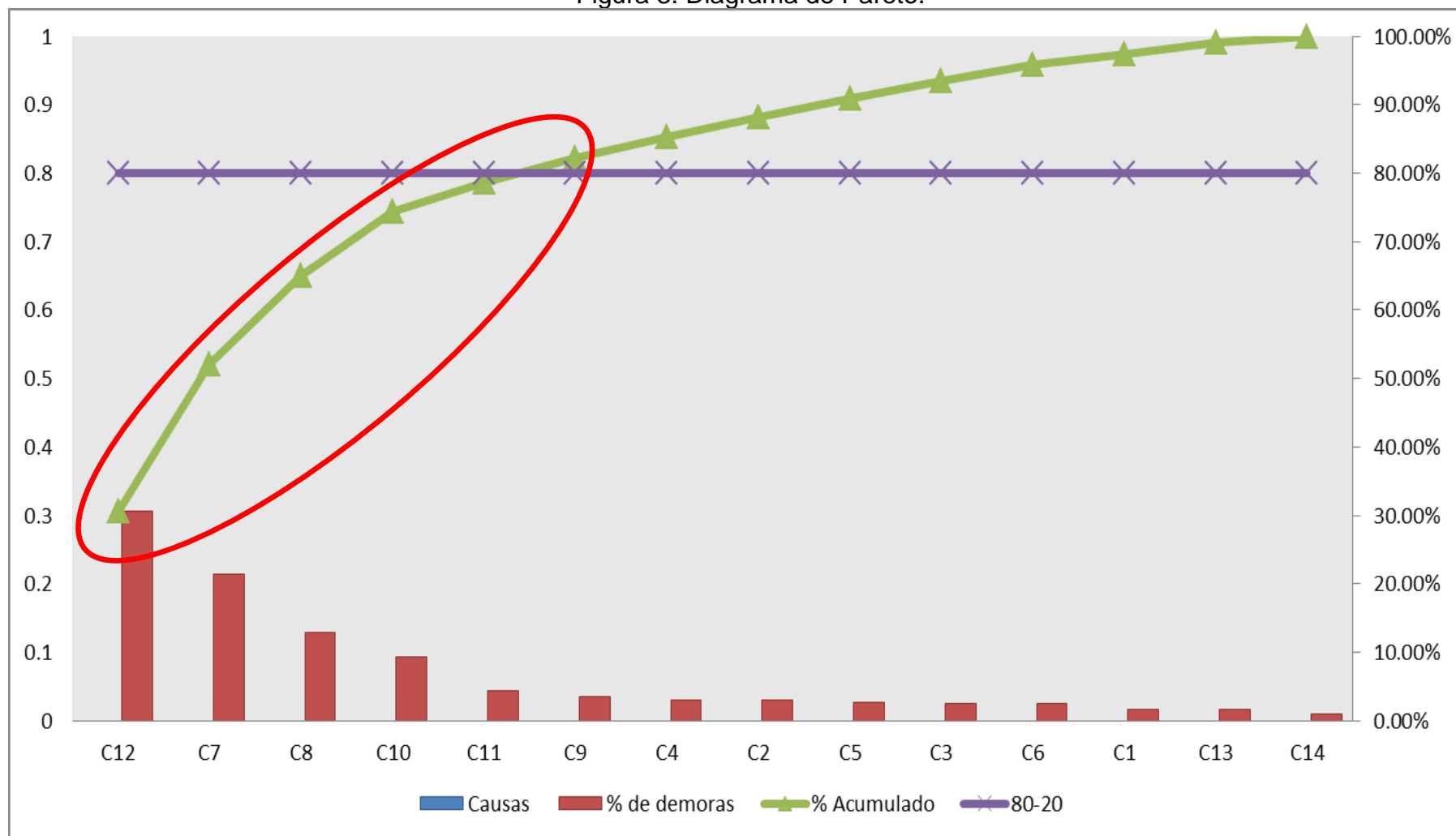
En la Tabla 2 se muestra el análisis de causas, después de haber identificado las causas mediante el diagrama de Ishikawa que fueron un total de 14 causas, las que fueron ponderadas con un puntaje asignado por el equipo de trabajo en el área de compras. Después, según puntaje, se ordenó de mayor a menor peso.

Tabla 2. Análisis de las causas mediante Pareto.

	<b>Causas</b>	<b>% de demoras</b>	<b>% Acumulado</b>
C12	Baja rotación de repuestos	30.66%	30.66%
C7	Alto flujo de solicitudes de órdenes de compra generadas	21.41%	52.07%
C8	Alto flujo de requerimientos no atendidas mensualmente.	12.93%	65.00%
C10	Incumplimientos en plazo de entrega de proveedores	9.32%	74.33%
C11	Inadecuado seguimiento de actividades en compras	4.40%	78.73%
C9	Carencia de supervisión	3.45%	82.17%
C4	Soporte informático ineficiente	3.09%	85.26%
C2	Poco compromiso en la compra de repuestos	2.92%	88.18%
C5	No se cuenta con indicadores de control operativo	2.66%	90.84%
C3	Inadecuada gestión de información para las compras	2.56%	93.40%
C6	No se programan las entregas de repuestos	2.43%	95.83%
C1	No se cuenta con personal capacitado	1.61%	97.44%
C13	Inadecuada disposición de repuestos	1.58%	99.02%
C14	Sobrecarga laboral	0.98%	100.00%

Fuente: Perú Masivo (2015)/Elaboración propia.

Figura 3. Diagrama de Pareto.



Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama se observa que la principal causa generadora de tiempo improductivo es la baja rotación de repuestos. Seguidamente, el alto flujo de solicitudes de compras generadas y el alto flujo de fallas a ser atendidas, reportadas mensualmente por el cliente.

Según el diagrama expuesto anteriormente es posible que si las propuestas que se realicen logran solucionar los problemas que se encuentran en el factor medición, la empresa ahorraría un 80% de las pérdidas que se generan actualmente, tal como se observa según sumatoria de porcentajes (C12, C7, C8, C10, C11).

Para seleccionar las mejoras a realizar se debió proceder de la siguiente manera: Priorizar y elegir las propuestas de mejora a realizar de modo que estas permitan cumplir con las metas propuestas, definir la metodología o plan de acción a realizar para cada propuesta, analizar las ventajas y desventajas de cada una de las propuestas de mejora, priorizar la realización de las mejoras evaluando su impacto en un mayor número de áreas, mayor ahorro y mayor productividad. En la tabla 3 se presentan las posibles propuestas de mejora por cada oportunidad de mejora estratégica identificada.

Tabla 3. Propuestas de mejora por cada oportunidad de mejora.

OM	Causas	Propuestas de mejora
C12	Baja rotación de repuestos	Gestión logística (Optimización del proceso de compra)
C7	Alto flujo de solicitudes de órdenes de compra generadas	Gestión logística (Optimización del proceso de compra)
C8	Alto flujo de requerimientos no atendidas mensualmente.	Gestión logística (Disponibilidad de productos en el almacén para su entrega inmediata)
C10	Incumplimientos en plazo de entrega de proveedores	Gestión logística (Plazo de entrega prometido al cliente)
C11	Inadecuado seguimiento de actividades en compras	Gestión logística (Implementación de un sistema de información)

Fuente: Elaboración propia.

Por todo lo expuesto, esta investigación será de gran valor porque permitirá evidenciar oportunidades de mejora para satisfacer las necesidades del usuario



final.

## **1.2. Trabajos previos**

### **1.2.1. A nivel internacional**

VÁSQUEZ Rodríguez, Douglas Enrique, en la investigación “Propuesta de implementación de políticas de gestión para el departamento de compras de la Compañía Frenoseguro”, para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador, 2014, 99 p. Tuvo por objetivo definir los métodos y herramientas necesarias para optimizar los procesos relacionados a las adquisiciones y flujo de inventario, además poner en conocimiento la manera en que la falta de control interno influye en los ingresos de la compañía FRENOSEGURO. Siguió una metodología descriptiva explicativa. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) Al no existir un documento que exprese las reglas y procedimientos en detalle, así como las responsabilidades y las actividades que corresponden a la función del área de compras, no se realiza un control sobre las acciones realizadas por los responsables del stock. (2) Falta capacitación en las técnicas y herramientas para las gestiones en los procesos de compras. (3) Conocer la distribución de los recursos en la forma en que se realiza para mantener el inventario es de importancia, pues se puede comparar si el número de artículos en almacén se relaciona con el consumo que se debe mantener. De esta forma se sabe si la gestión cubre la conformidad de auditorías al inventario y el nivel de servicio. (4) Dentro del presupuesto por líneas, no está establecido el máximo inventario que se debe tener antes de realizar un nuevo pedido. Por tal motivo cuando se llega a un nivel alto de stock, la gerencia impide confirmar nuevos pedidos. (5) No existe una correcta distribución del inventario de acuerdo a la demanda y los conceptos del control ABC, y por tal motivo tampoco existe una programación o cronograma establecido de los pedidos. La tesis revisada brindó a la presente investigación un modelo de formulación de políticas la gestión logística requeridos por toda empresa, considerando inventarios e instalaciones, así como la capacidad, el mantenimiento y la seguridad. Se demuestra el efecto importante que ejerce sobre el stock de abastecimiento, y con

ello, la calidad y servicio ofrecida al cliente.

MAGON Ramos, Rigo Alberto y ROJAS Caicedo, Xiomara, en la tesis “Guía de gestión para el mejoramiento de la eficiencia de la cadena de abastecimiento de repuestos importados a través de un centro de consolidación: Caso empresas tipo holding”, para obtener el título de Ingeniera Industrial en la Universidad ICESI, Santiago de Cali, Colombia, 2011, 75 p. Tuvo por objetivo proponer una guía de gestión logística para mejorar el abastecimiento de repuestos importados para facilitar el mantenimiento de las máquinas del área de producción. Siguió una metodología cuantitativa descriptiva explicativa de diseño experimental. Entre sus conclusiones se tiene: (1) En la evaluación del proceso, se propuso un área capaz de recepcionar, consolidar y gestionar los pedidos de abastecimiento de repuestos. (2) Se consideró necesario que cada una de las filiales dedique un tiempo para el abastecimiento de repuestos dentro de sus propias actividades y procesos productivos, para luego consolidar las actividades. La información de sus necesidades debe comunicarse para lograr los mayores beneficios logísticos en el stock de abastecimiento. (3) Para ello, la ubicación del centro de consolidación logística para el abastecimiento de repuestos debe concentrarse en un solo lugar y realizar operaciones de forma centralizada. (4) Con la creación del centro mencionado se logró analizar y evaluar las oportunidades de mejora en las negociaciones con proveedores de repuestos, pues varios son comunes a dos o más filiales, analizar y evaluar el compartir almacenes de repuestos reduciendo los costos de transporte interno. Se racionalizó la cantidad de proveedores. Se optimizaron los recursos de producción pues dejan de realizar el proceso de abastecimiento de repuestos. Las filiales se concentran en sus actividades de producción. La investigación contribuyó con los análisis efectuados sobre la necesidad de un centro dedicado a brindar una mejor gestión logística y favorecer el abastecimiento de repuestos para las distintas filiales de la empresa. Así se mejoró el stock de abastecimiento. Contribuye en la organización del centro de consolidación de solicitudes de abastecimiento de repuestos para negociar con los proveedores, reduciendo costos y favoreciendo la productividad.

BASAEZ Jorquera, Esteban Arnaldo, en la tesis “Rediseño de procesos para el abastecimiento y la distribución en EPYSA Implementos Ltda.”, Santiago de Chile, Chile para obtener el grado de Magíster en Ingeniería en el Departamento Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2012, 312 p. Tuvo por objetivo optimizar la gestión logística para mejorar el abastecimiento de repuestos de transporte y obtener a partir de ello mayor rentabilidad. Siguió una metodología descriptiva explicativa de diseño experimental. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) Para mejorar la gestión logística se observó en la planificación la necesidad de implementar un software que complemente el abastecimiento para contar con el stock necesario. Después de analizadas las alternativas, se realizó la implementación y se constató la efectividad del sistema, logrando reducir el stock y aumentar la rotación. La presente investigación permitió caracterizar adecuadamente la situación actual de la empresa, al ser similar a la del presente estudio. Para ello, se evalúan los indicadores que están asociados con la gestión logística de la empresa. Asimismo, permite observar cómo implementaron un sistema de información para gestionar la logística, y así mejorar el stock de abastecimiento, lo que contribuye a tomar en cuenta para la mejora de la investigación.

PÉREZ Parra, Fabiana y RODRÍGUEZ Carreño, María Adela, en la tesis “Propuesta del sistema logístico de distribución para las regionales centro, Santander y eje cafetero de una empresa de consumo masivo”, para obtener el grado de Maestro en Ingeniería Industrial en la Universidad ICESI, Santiago de Cali, Colombia, 2011, 98 p. Tuvo por objetivo mejorar la gestión logística en atención a la demanda de las empresas en estudio y así incrementar la oferta al cliente, disminuyendo costos logísticos y logrando una mejor rentabilidad. Siguió una metodología descriptiva explicativa de diseño experimental. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) La propuesta sugirió una negociación a largo plazo con los Operadores Logísticos, que disponen de tecnología que facilita el seguimiento de las operaciones. (2) El factor que retrasa las posibilidades de mejora es la infraestructura en corredores viales, tanto secundarios como terciarios. (3) En la evaluación, se encontraron zonas que ofrecían dificultades para hallar alternativas que signifiquen reducción del costo de operación logística,

debido principalmente a la infraestructura. (4) Se buscó principalmente la sincronía entre rutas logísticas y ruta comercial, para lograr la eficiencia en el abastecimiento y disminuir todo riesgo de incumplimiento. La tesis aportó desde el análisis de alternativas para un uso adecuado de la gestión logística conforme a las zonas en evaluación, centrando las operaciones en los servicios tercerizados para esta gestión. Con ello, se mejoró el stock de abastecimiento y permitió el enfoque de la empresa en la producción.

ALOMOTO Castro, Irina, en la tesis “Mejora de la Logística del Abastecimiento y Análisis del Rol de Compras en una Empresa de Servicios”, con el motivo de obtener el título de Ingeniera Industrial en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador, 2010, 62 p. Tuvo por objetivo establecer una fuente para el abastecimiento de empaques mediante mayor número de proveedores conforme a la capacidad de producción y el precio, mejorando así el stock de abastecimiento. Se desarrolló la metodología descriptiva explicativa de diseño experimental. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) El valor de compra de empaques asciende a \$ 3 MM anual, realizado a 4 proveedores: 70% con un solo proveedor, 15% con el segundo, 8% con el tercero y 6% con el cuarto proveedor. (2) Como la compra al proveedor que concentra el 70% no es constante origina que se especule con el precio. (3) Dos variables hacen crítico el abastecimiento: (a) Se compró una máquina para la fabricación de pañales con un 60% más de capacidad, incrementándose el volumen de empaque en 132%, manteniéndose la compra de empaque con el mismo proveedor. (b) La empresa opera con bajos niveles de stock en materia prima, haciendo que el abastecimiento se vuelva más crítico. (4) Los indicadores fueron: Efectos en el valor de compra, paradas de línea y ventas perdidas. En el costo se incrementó 20% (\$600 K), paradas de línea (\$80 K), y venta perdida (\$40 K). (5) Las alternativas fueron.: (a) Abrir la competencia en cuanto a precios y tiempos de entrega con dos de los proveedores disponibles e invitar a un tercero a realizar lo mismo. En cuatro meses se implementó. (b) Se desarrollaron alianzas estratégicas con dos proveedores mediante un contrato con condiciones de demanda al proveedor obteniendo el beneficio de un 20% de descuento. Se implementó en seis meses. (c) Se implementó la estrategia de integración vertical con un proveedor,

acondicionando una planta de empaque, asegurando la calidad, tiempo de entrega y costos. La tesis brindó a la presente investigación, el principio de claridad y los planes de acción de la gestión logística a realizar con los proveedores a fin de administrar el stock de abastecimiento de forma adecuada en los subprocesos más críticos de la empresa.

### **1.2.2. A nivel nacional**

PALACIOS Durand, Denis Alejandro (2015), en la tesis “Diseño de un sistema logístico para una pequeña empresa comercializadora de ferretería”, de la Ciudad de Lima, Perú, para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2009, 146 p. Tuvo por objetivo proponer un sistema de gestión logística para la comercialización, optimizando operaciones, minimizando costos y facilitando las entregas. Siguió una metodología cuantitativa, descriptiva explicativa de diseño experimental. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) Es posible aplicar todo un sistema logístico en pequeñas empresas que administran gran cantidad de ítems. Del mismo modo, se pudo apreciar, a través de un diseño de costeo, que el costo de aplicación del sistema logístico no es muy elevado, con lo cual se concluye que el costo no constituye dificultad para aplicar este sistema logístico. (2) Se requiere una persona preparada para el manejo y control del sistema logístico para la correspondiente toma de decisiones en todas sus fases. (3) Si bien las operaciones se basan en la experiencia obtenida por la empresa, y ello no le ha propiciado dificultades, le genera ineficiencia en el desempeño. (4) La causa se halla en un mayor número de existencias en almacén, por ello un valor de ROI de alrededor de 20% es bastante aceptable. (5) El Costo por Orden de Compra (C.O.C.) de S/. 2,33 y el Porcentaje de Gastos por Compras (P.G.C.) de 10,43% muestran una cierta eficiencia en el manejo de las compras. Sin embargo, toda vez que no se analizan estos ratios, y teniendo en cuenta que estos toman a los “costos” como principal base de consideración, la función compras no está controlando la eficiencia de su operación rutinaria. (6) La búsqueda de relaciones cercanas con los proveedores, por parte de la empresa permitirá que ambos, en forma conjunta, desarrollen estrategias para mejorar el suministro de productos

trabajados de forma JIT. La presente tesis se basó en el “análisis de situación”, donde se exige una revisión interna, una valoración del mercado (revisión de tendencias y demandas de servicios exigidos por los clientes), una evaluación de la competencia y evaluación de la tecnología (enfocado en la aplicación de capacidades de llaves tecnológicas logísticas) propios de la gestión logística, con el fin de determinar el potencial de mejoría en el stock de abastecimiento.

CANCINO Espinoza, Eduardo Daniel y RUELAS Príncipe, Cinthia Daniela, (4), en la investigación “Mejora de procesos de gestión logística en una empresa de servicios de mantenimiento y limpieza industrial”, para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2014, 114 p. Tuvo por objetivo evaluar mediante un diagnóstico y proponer mejoras en los procesos de gestión de una empresa que brinda servicios de mantenimiento y limpieza industrial. Siguió una metodología cuantitativa, descriptiva explicativa de diseño experimental. Entre sus conclusiones se encuentran: (1) Respecto a la calidad en el servicio al cliente el principal punto de mejora es incrementar el nivel de satisfacción de este que actualmente tiene un valor del 69% y reducir el gasto por multas incurridas en infracciones relacionadas a las políticas del servicio al cliente que ascienden a S/. 1'130,880 anuales. (2) Se comprobó que el método Servqual permite identificar los criterios que se consideraron como oportunidades de mejora para elevar el nivel de satisfacción del cliente, tomando en cuenta las expectativas y percepciones del cliente respecto al servicio. (3) Se logró identificar con el método Kano los criterios que tienen un impacto directamente proporcional al nivel de satisfacción del cliente y en función al resultado obtenido se aplicó la metodología Deming para elaborar un plan de acción que incremente la satisfacción del cliente gradualmente. El aporte de la investigación se encuentra en el ejemplo de cada proceso de licitación del cliente y la empresa respecto a las condiciones y multas por cada actividad que la empresa haga de forma deficiente, parcial o deje de realizar. El detalle de las infracciones permite apreciar el gasto. Asimismo, se muestra una frecuencia de incidentes cuya estimación con el valor porcentual del cumplimiento mensual de los requerimientos del cliente permite ofrecer soluciones eficientes a la empresa desde el ámbito económico.

CÁRDENAS Zanabria, Ricardo (2013), en la investigación “Análisis y propuestas de mejora para la gestión de abastecimiento de una empresa comercializadora de luminarias”, con el motivo de obtener el título de Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2013, 88 p. El objetivo fue diseñar soluciones en la gestión logística para mejorar la confianza de los clientes y así se incrementa la rentabilidad. Siguió una metodología cuantitativa, descriptiva explicativa de diseño experimental. Llegó a las siguientes conclusiones: (1) Se propuso cambiar la frecuencia de compra de nivel mensual a la compra por frecuencia de productos, reduciendo los costos totales y el tiempo de almacenaje y la emisión de órdenes de compra. (2) Cada categoría de productos debe contar con una metodología acorde a la demanda, a fin de realizar los pronósticos. (3) El stock de seguridad se formuló por 30, 45 o 60 días bajo los requisitos de demanda y lead time, logrando un stock de reserva distinto para cada producto. (4) El pronóstico de la demanda, frecuencia de colocación de compras y nivel de inventario asociados unos con otros permite contar con un stock acorde para responder a las ventas mensuales. (5) Para evitar el sobre stock, son de relevancia las reuniones entre áreas coordinando en forma alineada al pronóstico de valor realizado. La tesis brindó las herramientas de Ingeniería Industrial como registros de compras que permiten pronosticar las cantidades para la generación de órdenes de compra, mejorando el stock de abastecimiento en tiempos y por producto.

BRAVO Panduro, Emerson y ZAMALLOA Aldave, Julio Edú, en la investigación “Propuesta de mejora en el sistema logística de una empresa comercializadora de mangueras y conexiones hidráulicas”, con el motivo de obtener el título de Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, 2012, 103 p. Tuvo por objetivo proponer mejoras a la gestión logística de la empresa para optimizar los recursos y lograr la reducción de costos. Siguió una metodología descriptiva explicativa, de diseño experimental. Llegó a las siguientes conclusiones: (1) Se propuso integrar la cadena de suministros a nivel internacional, con el fin de reducir costos, desde una nueva visión para la empresa. (2) El ahorro logístico se logró en la realización de las compras evaluadas en almacén, lográndose reducir en 62.2% los costos para

abastecimiento. Lo que significó la reducción de pedidos en un 58.43%. (3) Se obtuvo un Valor Presente Neto positivo de \$12,886.67 y una Tasa Interna de Retorno de 33% siendo el negocio rentable. La razón entre Beneficio e Inversión fue de 1.22. (4) Resulta apropiado clasificar bajo criterio algunos productos cuando su número es muy grande y su solicitud sea extremadamente dispar. Para ello, la metodología ABC y las técnicas multicriterio, siendo positivo y permitiendo los ajustes necesarios a la realidad. Otra forma sugerida es la matriz Impacto/Riesgo. La tesis gestiona la información en sus flujos en el entorno de los procesos para analizar y evaluar la gestión logística, sugiriendo métodos de control de operaciones para mejorar el stock de abastecimiento reduciendo los costos mediante la clasificación, metodología de acuerdo a categorías de productos y la rentabilidad ofrecida en cada caso.

SOTO Meza, Shelly Patricia y GUTIERREZ Peralta, Jose Manuel, en la investigación “Desarrollo e implementación de un modelo de gestión para el área logística de una empresa manufacturera de productos plásticos: Fiddoplast S. A.”, con el motivo de obtener el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú, 2009, 208 p. Tuvo por objetivo elevar la eficiencia del sistema logístico mediante el diseño e implantación de un modelo de gestión óptima, reduciendo las restricciones en el área y elevando los índices de productividad. Siguió una metodología descriptiva explicativa, de diseño experimental. Llegó a las siguientes conclusiones: (1) El modelo de gestión logística de la propuesta contribuye a la optimización del proceso logístico mejorando la integración de las áreas, estimando una inversión de US\$ 17820 y un ROI de 1.5 años. (2) El diagnóstico obtenido determinó el nuevo modelo para la mejora en la obtención de materia prima de mejor procedencia, logrando mayor producción con productos de mejor calidad. (3) Se redujo el tiempo del ciclo de inyección y tiempo de entrega, beneficiando así a los clientes, modificándose procedimientos de control de inventarios y eliminando desplazamientos innecesarios. La tesis muestra la gestión logística para la integración de las áreas conforme a un plan adecuado para la optimización de los procesos y, de este modo, incrementar la producción.



### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1. Gestión logística**

##### **A. Definición de gestión logística**

Mora (2008) sostiene que:

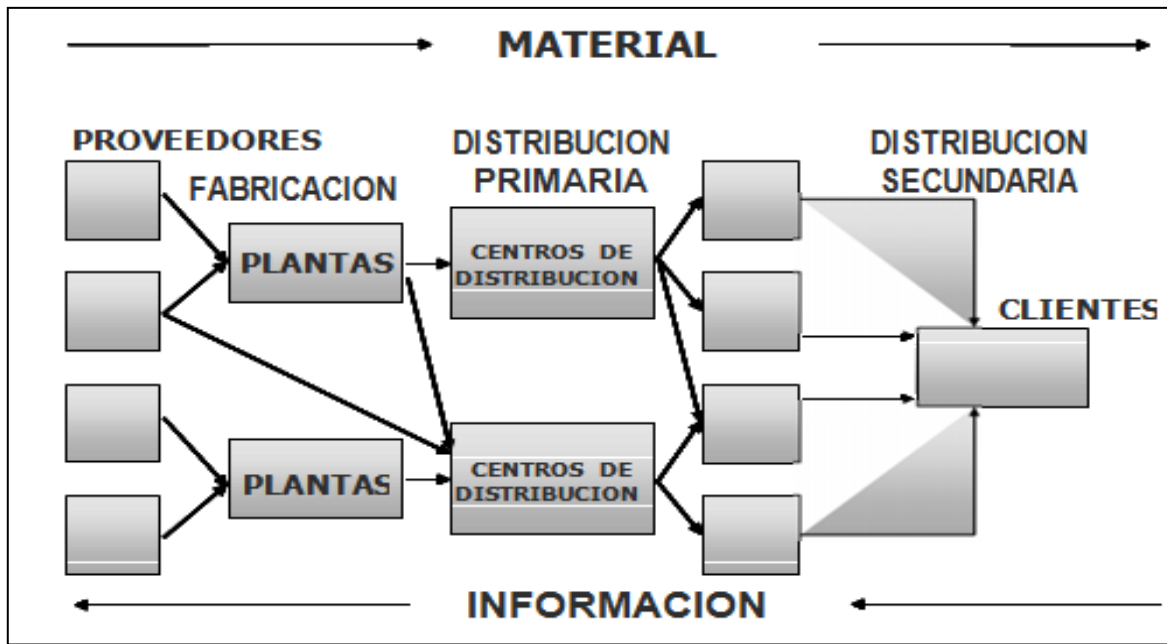
“La logística es una actividad interdisciplinaria que vincula las diferentes áreas de la compañía, desde la programación de compras hasta el servicio postventa; pasando por el aprovisionamiento de materias primas; la planificación y gestión de la producción; el almacenamiento, manipuleo y gestión de stock, empaques, embalajes, transporte, distribución física y los flujos de información” (Mora, 2008, p. 29).

Mora (2008) fundamenta que:

“El objetivo de la logística es aumentar las ventajas competitivas, captando y reteniendo clientes y generando un incremento en los beneficios económicos obtenidos por la comercialización y producción de los bienes y servicios; mediante la interacción de las actividades enumeradas anteriormente: Distribución física, aprovisionamiento de materias primas, manejo de información, tiempos de respuesta, control del nivel de inventarios, estudio de la demanda, servicio al cliente. Todo ello se traduce en una tasa de retorno de la inversión más elevada, con un aumento de la rentabilidad” (p. 34).

Son relaciones de datos aplicados a la gestión con el fin de analizar el desempeño de cada proceso, así como de la obtención del resultado. Entre los procesos que son evaluados se encuentran el de recepción, almacén, inventario, distribución, flujos de información, facturación, entregas. Para poder tomar acertadas decisiones se requiere el uso de indicadores propios de la gestión logística que brinda una información clara para ello.

Figura 4. Esquema del sistema logístico.



Fuente: Mora, 2008.

## B. Dimensiones de gestión logística

Se detalla a continuación los indicadores necesarios para el logro del control de la gestión logística a través de los procesos de una empresa, principalmente aquellos que generan costos logísticos. Se formula así una tabla con los procesos que son claves del desempeño con su correspondiente indicador de gestión. Cada uno de ellos permitirá determinar las medidas correctivas para la mejora continua de la gestión logística.

### Recepción

“Consiste en dar entrada a los artículos enviado por los proveedores” (Escudero, 2014, p. 18).

“Se autoriza la recepción del artículo en las cantidades exactas que figuran en la orden de compra. Esto evita discrepancias entre las cantidades pedidas y las recibidas tanto por menos como por más; es decir, anuncia faltantes o sobrantes de referencias o de unidades” (Mora, 2008, p. 196).

## Almacenamiento

“Es ubicar la mercadería en la zona más idónea del almacén, con el fin de poder acceder a ella y localizarla fácilmente” (Escudero, 2014, p.18).

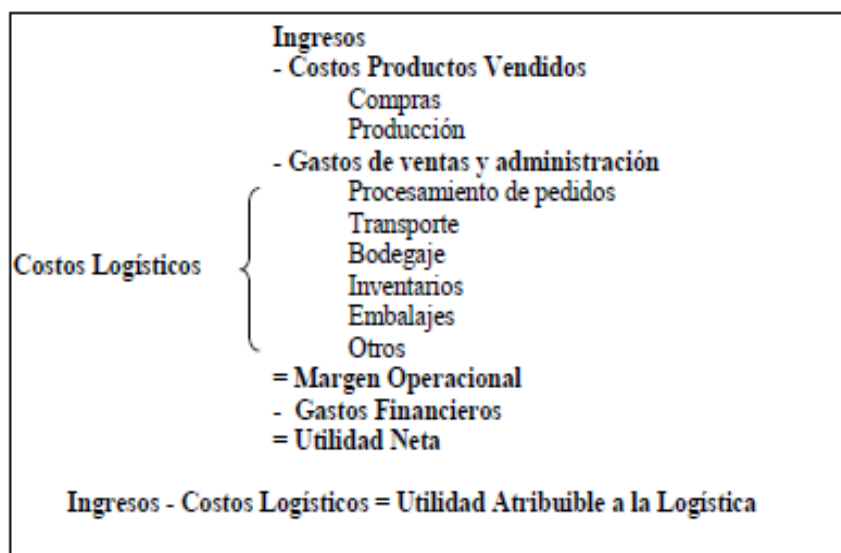
“Ordena la ubicación del producto en un determinado sitio del almacén, la cual se encuentra codificada” (Mora, 2008, p. 197).

## Inventario

Míguez, M., Bastos, A. (2006), señala que “El inventario es un recurso almacenado al que se recurre para satisfacer una necesidad actual o futura” (p.1).

“Los inventarios actúan como reguladores entre los ritmos de salida de unas fases y los de entrada de las siguientes. Si el ritmo al que los proveedores dispusieran las materias primas y auxiliares fuera idéntico al que son necesarias en el proceso de manufactura, no se plantearía el problema de regulación en dicha fase” (Mora, 2008, p. 127).

Figura 5. Costos logísticos en los estados contables.



Fuente: Mora, 2008.

## C. Clases de indicadores logísticos

### a) Indicadores Financieros y Operativos

Estos indicadores tienen por objetivo medir el costo tal de las operaciones logísticas, consistentes en el valor monetario en la atención al cliente como son: planificación, administración, adquisición, distribución y almacenamiento del inventario para hacerlo llegar al cliente. Para que la empresa pueda ejercer el control de las operaciones relacionadas a la gestión logística, es necesario que conozca y aprecie visiblemente los costos aplicados en cada uno de ellos, particularmente respecto a la eficiencia generada por cada proceso. De esta forma, se encuentran los puntos clave para mejorar el abastecimiento y optimizar los costos, logrando incrementar competitividad y con ello su rentabilidad en las operaciones sin perder el mercado ya ganado.

Los indicadores referentes a lo anteriormente mencionado, son de dos tipos: Costos Operacionales y Costos de Capital.

**Costos de Capital:** Busca la medición del costo de oportunidad para contar con los recursos financieros vinculados a los activos logísticos, que comprende a infraestructura física, sistemas de comunicaciones, vehículos para el transporte, manejo de materiales como estibadores, radio frecuencia, entre otros. Este indicador puede calcularse de la siguiente forma:

$$\text{Costos de Capital} = \text{valor total de los activos de logística} * \text{tasa de capitalización de los activos.}$$

**Costos Operativos:** Tienen por objeto medir los costos relacionados a ejecutar y evaluar el desempeño de las operaciones sobre los procesos de gestión logística, así como los productivos. Estos indicadores son los siguientes:

Costo del almacén por metraje cuadrado

Costo de envío por unidad

Costo operativo de almacén por empleado

Costo de transporte por unidad vehicular  
Costo de transporte por piloto  
Costo de transporte por unidad de despacho.

### **b) Indicadores de Tiempo**

Los indicadores de tiempo permiten el conocimiento y control del tiempo de ejecución de los procesos de gestión logística, pues refieren el tiempo que se emplea por actividad u operación. Se puede ejemplificar con el tiempo que se utiliza en cargar o descargar un vehículo, el tiempo de recepción de mercadería en el centro de distribución, el tiempo de despacho, etc.

Los indicadores que se basan en el tiempo son evidencia para la empresa de las fluctuaciones que se dan por períodos para ejecutar los diversos procesos logísticos, otorgando así herramientas que permiten responder con prontitud a los cambios observados, sean éstos consecutivos o inesperados en el nivel que se presta al cliente. También permite el control de su desarrollo y los efectos generados en los cambios o mejoras deseadas en el abastecimiento. Estos indicadores son:

#### **Ciclo total de un pedido**

Tiempo acontecido desde el momento en que es solicitado el pedido por el cliente hasta que el producto le es dado y facturado.

#### **Ciclo de la orden de compra**

Indicador utilizado para controlar los tiempos de respuesta y entrega de los proveedores.

#### **Ciclo de un pedido en bodega o almacén**

Tiempo que acontece en la gestión solicitada del pedido, desde que se inicia la solicitud en el almacén hasta su despacho al cliente.

#### **Tiempo de tránsito:**

Es el periodo de tiempo que acontece durante el transporte del producto.

#### **Horizonte del pronóstico de inventarios:**

Período de tiempo y frecuencia de los estimados de demanda.

### **c) Indicadores de Calidad**

Los indicadores de calidad exponen la eficiencia con que se desarrollan las operaciones de la gestión logística, es decir, refieren al nivel de perfeccionamiento en el que se desenvuelve el proceso sobre la gestión de pedidos, mantenimiento del producto, picking y packing, transporte, almacenamiento, etc.

De este modo, reflejan las deficiencias en el procedimiento con el cual se ejecuta la gestión logística, siendo importante porque la gestión eficiente de los procesos establece la eficiencia de costos y de servicio prestado, que son factores competitivos que destacarían a la empresa frente a otros mercados.

Se cuenta con dos grandes grupos en su clasificación:

#### **Porcentaje de pedidos perfectos:**

- Porcentaje de pedidos ingresados correctamente
- Porcentaje de pedidos completos en cantidades exactas
- Porcentaje de pedidos recolectados en cantidades exactas
- Porcentaje de pedidos empacados de acuerdo con cliente
- Porcentaje de pedidos emitidos sin daños o averías
- Porcentaje de pedidos despachados a tiempo y al lugar señalado
- Porcentaje de pedidos documentados a la perfección

#### **Porcentaje de Averías:**

- Porcentaje de mermas del producto
- Porcentaje de averías en el empaquetado
- Porcentaje de averías producidas durante el transporte

### **d) Indicadores de Productividad**

Los indicadores de productividad reflejan la capacidad establecida por la gestión logística en el uso eficiente de los recursos entregados con ese fin, como son el capital que se maneja en la inversión del inventario, la mano de obra, sistemas de información, comunicación, almacenamiento, vehículos para el transporte, etc. Su objetivo general consiste en propiciar el incremento de ventas, llegando

oportunamente a los mercados con el uso óptimo de los costos y logrando un mayor margen de rentabilidad.

Entre los indicadores de productividad, se tienen los siguientes:

Número de cajas que fueron movidas por hombre.

Número de pedidos que fueron enviados.

Número de órdenes recibidas.

Número de unidades que se encuentran en almacén por metro cuadrado.

Capacidad en almacén mediante estibas.

#### **e) Indicadores de la entrega perfecta (Excelencia Logística)**

Los indicadores de la entrega perfecta reflejan la máxima efectividad logrado en la entrega del producto al cliente, en el que se verifican los indicadores de la gestión logística de modo integral desde el enfoque de la calidad total.

#### **D. Indicadores de compras para el abastecimiento**

Los indicadores de compras para el abastecimiento se encuentran diseñados para evaluación y mejoramiento continuo de la gestión logística. Mediante su uso se controlan el proceso de adquisiciones y las alianzas estratégicas realizadas con los proveedores.

##### **a) Certificación de proveedores.**

Con la certificación de proveedores se establece el conocimiento y control de la calidad de los proveedores, como se aprecia en la tabla siguiente.

Tabla 4. Certificación de proveedores.

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
DOCUMENTO NOR_DIS_IND_01	CERTIFICACIÓN DE PROVEEDORES	PÁGINA:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		REVISIÓN
APLICABLE:	APROBADO:	

Fuente: Mora, 2008.

**Cálculo:**

$$Valor = \frac{Proveedores\_certificados}{Total\_proveedores}$$

**b) Calidad de pedidos generado**

En este aspecto, se describen los atributos requeridos para calcular, manejar, controlar e interpretar el indicador Calidad de los Pedidos Generados.

Tabla 5. Calidad de los pedidos generados.

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
DOCUMENTO NOR_DIS_IND_01	CALIDAD DE LOS PEDIDOS GENERADOS	PÁGINA:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		REVISIÓN
APLICABLE:		APROBADO:

Fuente: Mora, 2008.

**Cálculo:**

$$Valor = \frac{Pedidos\ generados\ sin\ problemas}{Total\ de\ pedidos\ generados} \times 100$$

**c) Entregas perfectamente recibidas**

Este indicador es de uso para el control de calidad de los productos recepcionados, así como la puntualidad de entrega por parte de los proveedores.

Tabla 6. Entregas perfectamente recibidas.

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
DOCUMENTO NOR_DIS_IND_04	ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS	PÁGINA:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		REVISIÓN:
APLICABLE:		APROBADO:

Fuente: Mora, 2008.



**Cálculo:**

$$Valor = \frac{Pedidos\ rechazados}{Total\ de\ ordenes\ de\ compra\ recibidas} \times 100$$

#### **d) Rotación de mercadería**

Este indicador busca el control de la cantidad de productos que son despachados desde el centro de distribución de la empresa.

Tabla 7. Rotación de mercadería.

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
DOCUMENTO NOR_DIS_IND_05	ROTACIÓN DE MERCANCIA	PÁGINA:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		REVISIÓN
APLICABLE:		APROBADO:

Fuente: Mora, 2008.

**Cálculo:**

$$Valor = \frac{Ventas\ acumuladas}{Inventario\ promedio} = Número\ de\ veces$$

#### **e) Exactitud en inventarios**

Para la exactitud en inventarios se mide el número de referencias que muestran descuadre sobre el inventario lógico en el momento de realizarse el inventario físico.

Tabla 8. Exactitud en inventarios.

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
DOCUMENTO NOR_DIS_IND_09	EXACTITUD EN INVENTARIOS	PÁGINA:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		REVISIÓN
APLICABLE:		APROBADO:

Fuente: Mora, 2008.

**Cálculo:**

$$\text{Valor} = \frac{\text{Valor diferencia (\$)}}{\text{Valor total inventario}} = x 100$$

#### **f) Costo unidad almacenada**

El costo de unidad en almacén se basa en la relación existente entre el costo del almacén y el número de unidades almacenadas en un período de tiempo dado.

Tabla 9. Costo unidad almacenada

SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN		
DOCUMENTO NOR_DIS_IND_10	COSTO UNIDAD ALMACENADA	PÁGINA:
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:		REVISIÓN
APLICABLE:	APROBADO:	

Fuente: Mora, 2008.

**Cálculo:**

$$\text{Valor} = \frac{\text{Costo del almacén}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$$

### **1.3.2. Stock de abastecimiento**

#### **A. Definición de stock**

Para Carreño (2011), el stock de abastecimiento refiere a las acumulaciones o depósitos que pueden ser de materia prima, producto o materiales, que son parte de la cadena de suministro y que son utilizados para la producción o comercialización. El objetivo de mantener un stock se asocia a mejorar el servicio al cliente. Estas existencias contienen en sí mismas un valor económico de inversión capaz de producir una inmovilización de capital a causa de un alto volumen con bajo nivel de rotación. Se busca entonces un equilibrio entre el stock y el nivel de servicio ofrecido para que ninguna de las partes se vea perjudicada. De este modo, es importante contar con stock de abastecimiento para la

adecuada atención a los clientes conforme a su requerimiento y se evita la interrupción futura de atención por pérdida o falta de producto.

El término "abastecimiento" es utilizado en la administración pública peruana; en otros países se le denomina "compras y suministros". Abastecimiento significa procurar racional y técnicamente todos los recursos materiales que se requieren para el adecuado cumplimiento de las operaciones para alcanzar las metas establecidas, cualquiera sea su magnitud o importancia, costo, lugar y tiempo. El abastecimiento como función no se limita a comprar elementos por intuición o accidente, o a la función puramente mecánica de compra. La gestión del abastecimiento comprende toda una serie de procesos técnicos, administrativos y operativos interrelacionados, aplicados a través de un ordenamiento político-legal y usando los criterios vectores del sistema de abastecimiento. Todo lo anterior cubre en términos generales:

Para elaborar y ejecutar una política de abastecimiento se requiere del uso de una técnica determinada para:

- a) Identificar los elementos materiales que satisfagan en forma óptima una necesidad específica.
- b) Determinar las cantidades necesarias.
- c) Establecer las fuentes de suministros.
- d) Seleccionar las calidades y precios más favorables de tales materiales.
- e) Situarlos en los lugares y tiempos más oportunos.

## **B. Aspecto Técnico del abastecimiento**

Un sistema de abastecimiento está constituido por una serie de procesos interrelacionados que requieren una aplicación integral para reducir la variedad de artículos adquiridos para un mismo fin y racionalizar su uso eficiente por parte de cada institución-u organismo. Esto implica:

**a) Identificación;** que es la determinación clara del nombre y la descripción completa de cada artículo, basada en especificaciones técnicas que algunas

voces comprenden el aspecto o forma física, la composición química, la condición mecánica, etc., así como un mínimo de requisitos de calidad y condiciones.

**b) Clasificación;** se refiere al agrupamiento de artículos o bienes genéricamente iguales; y a la subdivisión de los mismas en subgrupos usando determinados criterios, tales como: de pequeño a grande; de pesado a liviano; de claro a oscuro, etc.

**c) Estandarización;** concierne con la determinación de patrones para el uso de ciertos; artículos muy bien definidos cuyo uso se presenta en forma. Regular. Esto implica la reducción de la variedad de artículos para un mismo uso; así como la determinación del uso de un artículo para diferentes necesidades. Demanda el contar con una identificación y clasificación tanto de las necesidades como de los artículos.

**d) Codificación;** se refiere a la técnica de asignar números o cifras a cada artículo en particular para identificarlo y diferenciarlo de los demás, así como a grupos y clases de artículos genéricamente iguales.

**e) Catalogación:** consiste en la organización de un catálogo, que es la presentación técnica y sistematizada de bienes y artículos por grupos y clases de un orden lógico de uso, por medio de un documento que contiene:

Número de código.

Descripción completa del artículo.

Unidad de compra.

Unidad de despacho.

Tipo de empaque.

Precio unitario.

Ilustración de cada elemento (en algunos casos).

### **C. Aspecto Económico del abastecimiento**

El tratamiento económico que comprende la gestión de abastecimiento no se

reduce tan solo a registrar cuantitativamente el valor comercial de los materiales y elementos que la institución adquiere; en partidas presupuestarias o en libros de contabilidad; sino que consiste en determinar el costo de cada artículo y su condición dentro del mercado racional e Inter-nacional. Asimismo, implica el determinar: Los niveles máximos y mínimos de existencia; las cantidades óptimas de compra; el tiempo de reaprovisionamiento y riesgos de obsolescencia total o relativa.

Todo lo anterior incide en la reducción de los gastos de adquisiciones, así como la mejor utilización de fondos y la disponibilidad oportuna de artículos, evitando de este modo la interrupción de las actividades. Para el logro de este propósito se requiere:

#### **a) Planificación**

Significa determinar las necesidades reales de cada una y todas las unidades de la Institución; el análisis y la determinación de los niveles óptimos de existencia; y la cantidad económica de compra por cada artículo; y la consolidación de todos los requerimientos de cada unidad, a nivel institucional para la preparación del presupuesto de abastecimientos y del programa de compras.

#### **b) Tráfico de Compras**

Se refiere a todas las operaciones relacionadas con la misión de una orden de compra o lo que conlleva un contrato para la adquisición de un bien o servicio, y comprende: Seguimiento o control del curso de la negociación, lugares, fechas; negociaciones con empresas o compañías, transportes, seguros, aduanas, entidades crediticias, etc.

#### **c) Almacenamiento**

Consiste en el cumplimiento de las siguientes etapas: Recibo de los materiales o bienes contra la orden de compra y/o contrato; custodia; ordenamiento físico y conservación de los bienes; empaque; manejo; transporte a destino final.

#### **d) Registro y Estadística**

Para fines contables y de control interno de las existencias tanto en almacén como en servicio, es necesario disponer de un tipo de registro de: Entradas - salidas - saldos; valores de entrada y salida y saldos; valores unitarios promedio; promedio mensuales de salidas y ajustes por pérdida e inventario. El anterior control puede efectuarse con la ayuda de tarjetas kardex; y si el volumen de movimiento es muy grande con un programa de computación.

#### **e) Inventario Físico**

Consiste en la verificación y el recuento físico que se realiza periódica y regularmente de las existencias de almacén y en servicio, para establecer existencias con fines contables.

### **D. Proceso de abastecimiento**

El proceso de abastecimiento se encuentra constituido de cuatro fases básicas y son: Programación; compra, adquisición u obtención; almacenamiento y distribución.

### **E. La programación**

La programación es una etapa que consiste en formular los requerimientos de productos o materiales por las áreas, unidades o dependencias de la empresa u organización, consolidando todas para precisar la cantidad de bienes a adquirirse y la manera en la cual se realizará el abastecimiento oportunamente. Las necesidades de abastecimiento pueden ser clasificadas en: Iniciales, De consumo, de seguridad o reserva, de proyectos especiales.

Las primeras se refieren a los artículos que entran por primera vez en la entidad. Las necesidades de abastecimiento de artículos de consumo son los que se utilizan regularmente para la marcha de la Institución. Las necesidades de abastecimiento de seguridad o reserva se refieren a aquellos artículos cuya existencia es muy necesaria.

### **a. Normas de Compra**

La técnica de adquisición o compra deberá considerar las siguientes normas en cuanto a: Calidad, cantidad, oportunidad, precio.

La calidad deberá aquella establecida y descrita por el técnico.

La cantidad, tiene por criterio el comprar la cantidad que realmente se necesita.

La determinación económica de pedido, puede ser calculada con la ayuda de la fórmula siguiente:

R = consumo probable del artículo en un año.

S = costo del pedido

C = Costo unitario del artículo

i = costo de una unidad almacenada durante un año.

La oportunidad, implica tener un conocimiento de los saldos existentes en almacén, y calcular el tiempo en que debe hacerse el pedido.

El precio; se refiere a saber determinar el precio, en consideración a las fluctuaciones del mercado.

### **Adquisición u obtención**

Esta segunda etapa en sí constituye el proceso central en el ciclo logístico, por cuanto va permitir lograr externamente de la empresa u organización, los materiales, productos y/o servicios requeridos para que efectúe sus funciones de manera normal.

La adquisición u obtención, es una función o etapa de la logística que consiste en cubrir las necesidades de la Institución buscando la mejor oferta que satisfaga las condiciones de calidad, cantidad y oportunidad y al menor precio que permita el mercado.

### **Almacenamiento**

El almacenamiento constituye la fase que comprende las actividades de recepción y custodia de productos que han sido comprados conforme a la programación

establecida.

Las principales funciones del almacenamiento son: Recibir bienes; clasificación; ubicación y custodia de los mismos; mantenimiento; entrega de acuerdo a las necesidades; control; reposición, implica el tener los niveles de existencia actualizados.

## **b. Fase de Control de Existencias**

**Máximo:** Límite superior de existencia en cualquier momento.

**Mínimo:** Límite inferior de existencia. Esta cantidad representa un margen de seguridad, que se podrá usar en momentos anormales.

**Punto de pedido u ordenación:** Está dado por la suma de la cantidad mínima, más la cantidad necesaria para el consumo durante el tiempo de obtención del material.

**Cantidad a pedir:** Es la cantidad normal o estándar de cada material o pieza, que debe pedirse o fabricarse al llegar la existencia de este artículo al punto de ordenación. Si esta cantidad está bien calculada, se transforma en el "Lote Económico".

Un ejemplo servirá para indicar con mayor claridad de estas cantidades:

Una compañía o entidad utiliza en una de sus operaciones, barras de acero de 12 mm de diámetro, 3.000 m de largo, que va comprando de tiempo en tiempo a medida de las necesidades. El consumo medio diario de este material es de 10 piezas; el plazo necesario para conseguir la entrega después de hecho un pedido es de 30 días. Un examen de los registros de la compañía muestra que:

El punto de pedido y el mínimo dependen de: El plazo necesario para cumplir el pedido, las variaciones probables en el consumo.

Generalmente estas dos situaciones pueden predecirse con un grado razonable de exactitud.



Por otra parte, el máximo no puede determinarse hasta que se conozca el pedido estándar y es de este último del que depende la economía de la inversión en el inventario. Pero hay que tener presente que los pedidos grandes significan inventarios medios mayores, y pronto puede alcanzarse el punto en que las economías en las compras están contrapesadas por el gasto que supone tener en bodega un exceso de existencias. En el caso de piezas hechas en la fábrica y almacenadas para uso futuro el problema es muy similar, aunque los elementos que componen el costo son los de fabricación en lugar de ser los de compras.

### **La distribución**

La distribución es aquella constituida por la entrega de los productos o materiales que se encuentran en almacén a las áreas, unidades o filiales solicitantes, conforme a una programación definida con anterioridad.

### **c. Juego de Cuadros de Control**

El mismo está orientado a la contabilidad integrada y fueron formulados por el INANTIC (Instituto Nacional de Normalización Técnica); su uso es estándar en los sistemas de abastecimiento. “Gestión de órdenes de compra para el abastecimiento”.

## **F. Proceso de gestión de compras:**

### **Cuadro de necesidades**

#### **Presupuesto de abastecimiento**

El presupuesto de abastecimiento tiene por finalidad consolidar los cuadros de necesidad, debidamente ajustados, de las diversas unidades o dependencia de una institución, lo cual permite conocer en detalle los requerimientos materiales de los programas de cada uno.

### **Solicitud de cotización**

Este formulario debe prepararse en forma de registro de tarjetas u hojas movibles. Es de uso exclusivo del área o unidad administrativa correspondiente.

### **Cuadro comparativo**

El cuadro comparativo ostenta por fin el traslado de información proveniente de los proveedores según las solicitudes de cotización enviadas por la empresa. De este modo, se comparan en el cuadro los precios, especificaciones de calidad, tiempo de entrega y otros atributos que son necesarios para decidir a qué proveedor se contrata.

### **Orden de compra**

La orden de compra es un documento fuente para el abastecimiento de stock necesario, formaliza el contrato de compra entre la empresa y el proveedor.

### **Nota de entrada de almacén**

Su objetivo es de servir como documento fuente con el fin de comprobación de ingreso de productos o materiales a partir de su compra a los proveedores.

### **Almacenamiento**

Su objetivo es el determinar el registro constante de inventarios, brindando información de los movimientos que corresponden al ingreso y salida de productos y materiales que se encuentran almacenados, logrando además saber cuántas existencias a nivel total y unitario se hallan y cuál es su valor.

### **Control visible de almacén:**

Control visible de almacén ostenta por objetivo brindar información de la localización y control según unidad física sobre el movimiento y saldo de cada producto o material en el almacén.

### **Inventario físico.**

Tiene por finalidad constatar la veracidad de las existencias mediante el conteo, medición y/o pasaje de los artículos que se encuentran en uso en cada dependencia y en los almacenes de las distintas Direcciones Gubernamentales, para facilitar su comparación con los saldos registrados en los libros para cada una de las cuentas.

## **E. Dimensiones de stock de abastecimiento**

### **Compras**

“...adquirir los bienes y servicios que la empresa necesita, garantizando el abastecimiento de las cantidades requeridas en términos de tiempo, calidad y precio” (Anaya, 2007, p. 141).

“son el proceso de toma de decisiones por el cual organizaciones formales establecen la necesidad de adquirir productos y servicios, e identifican, evalúan y escogen entre diferentes marcas y proveedores” (Kotler, 2002, p. 108).

“Cantidades de bienes o servicios adquiridos en el exterior, en términos reales (es decir, cantidades físicas, sin valorar)” (Carreño, 2011, p. 11).

### **Rotación de inventario**

“Número de veces que se ha renovado el stock en un proceso determinado durante un periodo de tiempo” (Urzelai, 2006, p. 8).

“Esta razón mide la cantidad de veces al año que la empresa “mueve” sus inventarios, el activo a corto plazo más importante” (Carreño, 2011, p. 65).

“Este indicador mide cuantas veces, en promedio, el inventario de una empresa rota en un año” (Beltrán, 2003, p. 255).

### **Control de stock**

“Consiste en la verificación y el recuento físico que se realiza periódica y regularmente de las existencias de almacén y en servicio para establecer existencias con fines contables” (Carreño, 2011, p. 7).

Romero y Caro (2013), señala que, “El control de stock comienza con la recepción de la mercancía, diferenciado los productos nuevos de los adquiridos con anterioridad” (p. 50).

Pau y De Navascués (1998), señala que, “En la actualidad se han convertido en un instrumento más para conseguir satisfacer las necesidades de los clientes, asegurando que los productos llegan en el momento que los precisa y en la forma y cantidad adecuada” (p. 149).

## **F. El stock de seguridad**

Es aquel tipo de stock relevante para el abastecimiento.

Chopra (2010) al respecto señala que este tipo de stock es el inventario reservado a fin de responder a entera satisfacción a la demanda del producto de la empresa. Esta demanda cuando excede el pronóstico de cantidad disponible para un período de tiempo, requiere entonces de un stock de seguridad. De este modo, tiene una función relevante en la planificación tanto de materia prima como de productos finalizados, pues se tiene que conocer la cantidad a asignar por Stock-keeping unit (SKU) o número de referencia, que sirve para la proyección de demanda a satisfacer. Para su cálculo, se consideran los elementos siguientes:

Coeficiente de seguridad ( $\mu$ ): Es la estándar formal del nivel de servicio a lograr como meta preestablecida.

Demanda Promedio ( $D_p$ ): Es la media de la demanda mensual de los últimos seis o doce meses, que ofrece variabilidad conforme a lo que la empresa requiera.

Desviación estándar de la demanda ( $p$ ): Es la desviación estándar perteneciente a una demanda mensual, por lo general de los últimos seis o doce meses, que ofrece variabilidad conforme a lo que la empresa requiera.

Promedio de lead time ( $D_{lt}$ ): Es la media del tiempo empleado para la llegada del stock de productos o materiales.

Desviación estándar del lead time ( $l_t$ ): Es la desviación estándar del tiempo empleado para la llegada del stock de productos o materiales.

## **1.4. Formulación del problema**

### **1.4.1. Problema general**

¿De qué manera la gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?

### **1.4.2. Problemas específicos**

¿De qué manera la gestión logística mejora las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?

¿De qué manera la gestión logística mejora la rotación de inventario de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?

¿De qué manera la gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?

## **1.5. Justificación del estudio**

### **1.5.1. Justificación académica**

Desde que existió la actividad empresarial ha estado presente la logística. Su estudio se justifica pues se asocia de forma directa a las operaciones al proceso de producción, almacenaje, distribución y comercialización de productos. “La logística integral cambia sustancialmente el problema creando sistemas de información y control para conseguir un flujo continuo de productos con los mínimos costes operativos posibles, dando a su vez la máxima satisfacción al cliente” (Anaya, 2015, p. 21).

### **1.5.2. Justificación social**

El estudio de la gestión logística beneficiará a la empresa debido a que permitió detectar los problemas en el abastecimiento de repuestos. Así determinar los indicadores logísticos presentes en el negocio, las estrategias de cooperación necesarias para su fortalecimiento y aumentar el crecimiento de la empresa, los beneficios mencionados requieren un exhaustivo estudio para determinar cuáles

de ellos aplicar y cuales se podrían implementar para crear una estructura sólida que permita mejorar y ser más competitivo. De este modo, la logística “es una cultura especial del management ante un entorno competitivo donde los conceptos de oportunidad y rapidez en el suministro de productos, así como el servicio y calidad total, constituyen un reto adicional imprescindible” (Anaya, 2015, p. 12).

### **1.5.3. Justificación institucional**

La gestión logística es una herramienta de ingeniería necesaria para la empresa, no procurar un sistema logístico representa un alto costo para la organización que no lo emplea. Para reducir las pérdidas al mínimo, la compañía puede lograr que coincidan las actividades que ofrece la demanda y la oferta; así las existencias en almacén permanecen allí el tiempo necesario hasta que el cliente adquiera el producto en el momento requerido. Durante el proceso, la empresa debe contar con la seguridad de que no faltará el producto, pues ello conduce a la pérdida de ventas ante un cliente inconforme reduciendo la rentabilidad esperada. De este modo, “las actividades que comprende la logística, está incrementando de forma más que notable su importancia dentro de la gestión global de la empresa” (Casanovas y Cuatrecasas, 2013, p. 12).

### **1.5.4. Justificación económica financiera**

Los procedimientos de la gestión logística representan un conjunto de factores importantes para alcanzar un stock de abastecimiento que garantice la efectividad del proceso productivo y de la rentabilidad deseada. Para alcanzar mayor utilidad y para maximizar sus ganancias con un menor costo, se requiere por parte de la empresa analizar la gestión logística empleada para mejorar el stock de abastecimiento de repuestos. En ese sentido, “la concienciación sobre la importancia estratégica de la gestión logística debe ser un hecho si se quiere alcanzar la excelencia empresarial” (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España, 2007, p. 9)

#### **1.5.5. Justificación teórica**

La presente investigación aporta conocimientos en el estudio del abastecimiento de repuestos del almacén, basándose fundamentalmente en los aportes teóricos de indicadores logísticos, para mejorar mediante la gestión logística el stock de abastecimiento de repuestos. La imperiosa necesidad de competir satisfactoriamente en el mercado de reposición y servicios, sobre todo para la empresa consiste en mantener el posicionamiento que ya tiene en el mercado; por lo que surge la idea de aportar al conocimiento en la aplicación de los diferentes conceptos relativos a la gestión logística y su incidencia en el stock de abastecimiento. De tal manera que la investigación se centra en la importancia de la gestión logística así como en la obtención o compra de productos o materiales en la cantidad y tiempos correctos. Su importancia teórica radica en que la gestión logística “incluye todo que hace referencia a los flujos de información implicados” (Casanovas y Cuatrecasas, 2013, p. 17) y a su correspondiente manejo.

#### **1.5.6. Justificación metodológica**

La investigación se fundamenta en el tipo de estudio descriptiva explicativa, que es la relación entre las variables que se basa en el uso de procedimientos y técnicas para la recolección de datos la cual permitirá obtener información sobre la variable de investigación que permitirá el análisis de los datos y la determinación de la meta de cada indicador a implementar, para solucionar la problemática del abastecimiento de repuestos de la empresa. Para este caso, se utilizó un diseño cuasi experimental que “manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes” (Valderrama, 2014, p. 65).

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

La gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de la empresa Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

La gestión logística mejora las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

La gestión logística mejora la rotación de inventario de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

La gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. General**

Determinar de qué manera la gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

### **1.7.2. Específicos**

Determinar de qué manera la gestión logística mejora las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Determinar de qué manera la gestión logística mejora la rotación de inventario de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Determinar de qué manera la gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.



## **II. MÉTODO**

## **2.1. Diseño de investigación**

La definición de un diseño de investigación refiere al tipo de investigación que se quiere realizar y la hipótesis que se va a probar en su desarrollo. Valderrama (2014) menciona que “En el diseño experimental se manipulan en forma deliberada una o más variables independientes para observar sus efectos en las variables dependientes” (p. 176).

El diseño aplicado es cuasi experimental porque se aplica a una sola empresa. Al respecto, señalan Alonso, García, León, García, Gil y Ríos (2004, p. 20): “de diseño de pre test-post test con un grupo pretest (O) a un grupo de sujetos, después el tratamiento (X) y finalmente el posttest (O). El resultado es la valoración del cambio ocurrido desde el pretest hasta el posttest”.

Según Valderrama (2014) “los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, así como del establecimiento de relaciones entre conceptos” (p. 173). La investigación es explicativa porque se buscó explicar el comportamiento de las variables en su dinámica.

La investigación fue cuantitativa porque su análisis se fundamentó en atributos que pueden ser observados. Dice Valderrama (2014) “el enfoque cuantitativo es una forma de llevar a cabo la investigación; es una orientación filosófica o un camino a seguir que elige el investigador, con la finalidad de llevar a cabo una investigación” (p. 106).

Por su alcance temporal, se trata de un estudio longitudinal, que son “Estudios que recaban datos en diferentes puntos, a través del tiempo, para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus efectos”, Hernández, et al., (2014, p. 278).

Esquema:

$$G: O_1 - X - O_2$$

Donde:

O<sub>1</sub>: Pre test

X: Tratamiento

O<sub>2</sub>: Post test

## 2.2. Variables, operacionalización

### **Variable independiente: Gestión logística**

“La logística es una actividad interdisciplinaria que vincula las diferentes áreas de la compañía, desde la programación de compras hasta el servicio postventa; pasando por el aprovisionamiento de materias primas; la planificación y gestión de la producción; el almacenamiento, manipuleo y gestión de stock, empaques, embalajes, transporte, distribución física y los flujos de información” (Mora, 2008, p. 29).

### **Variable dependiente: Stock de abastecimiento**

Carreño (2011), el stock de abastecimiento refiere a las acumulaciones o depósitos que pueden ser de materia prima, producto o materiales, que son parte de la cadena de suministro y que son utilizados para la producción o comercialización.

### 2.2.1. Operacionalización de variables

Tabla 10. Operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala de medición
Gestión logística	"es una actividad interdisciplinaria que vincula las diferentes áreas de la compañía, desde la programación de compras hasta el servicio postventa; pasando por el aprovisionamiento de materias primas; la planificación y gestión de la producción; el almacenamiento, manipuleo y gestión de stock, empaques, embalajes, transporte, distribución física y los flujos de información" (Mora, 2008, p. 29).	La gestión logística involucra la recepción con el cumplimiento de plazos %, almacenamiento con el nivel de cumplimiento del despacho, e inventario con la exactitud del inventario.	<b>Recepción:</b> "Se autoriza la recepción del artículo en las cantidades exactas que figuran en la orden de compra." (Mora, 2008, p. 196).	- Cumplimiento de plazos %	$CP = \frac{NPRP}{NTPR} \times 100$ <p>NPRP: Número de pedidos recibidos en el plazo previsto NTPR: Número total de pedidos recibidos</p>	Razón
			<b>Almacenamiento:</b> "Ordena la ubicación del producto en un determinado sitio del almacén, la cual se encuentra codificada" (Mora, 2008, p. 197).	- Nivel de cumplimiento del despacho	$NCD = \frac{NDC}{NTDR} \times 100$ <p>NDC: Número de despachos cumplidos NTDR: Número total de despachos requeridos</p>	Razón
			<b>Inventario:</b> "Los inventarios actúan como reguladores entre los ritmos de salida de unas fases y los de entrada de las siguientes" (Mora, 2008, p. 127).	- Exactitud del inventario	$EI = \frac{VD}{VTI} \times 100$ <p>VD: Valor diferencia (\$) VTI: Valor total de inventarios</p>	Razón
Stock de abastecimiento	Carreño (2011), el stock de abastecimiento refiere a las acumulaciones o depósitos que pueden ser de materia prima, producto o materiales, que son parte de la cadena de suministro y que son utilizados para la producción o comercialización.	El stock de abastecimiento involucra compras con órdenes de compra, rotación de inventario con índice de rotación y control de stock con stock de seguridad.	<b>Compras:</b> "Cantidades de bienes o servicios adquiridos en el exterior, en términos reales (es decir, cantidades físicas, sin valorar)" (Carreño, 2011, p. 11).	- Órdenes de compra	$OC = \frac{TOCG}{OCA} \times 100$ <p>TOCG: Total de órdenes de compra generadas OCA: Órdenes de compra atendidas</p>	Razón
			<b>Rotación de inventario:</b> "Cantidades de bienes o servicios adquiridos en el exterior, en términos reales (es decir, cantidades físicas, sin valorar)" (Carreño, 2011, p. 11).	- Rotación o índice de rotación.	$IR = \frac{CC}{SM} \times 100$ <p>CC: Cantidad consumida SM: Stock medio</p>	Razón
			<b>Control de stock:</b> "Consiste en la verificación y el recuento físico que se realiza periódica y regularmente de las existencias de almacén y en servicio para establecer existencias con fines contables" (Carreño, 2011, p. 7).	- Stock de seguridad	$SS = \frac{PD}{DR} \times 100$ <p>PD: Planificación de demanda DR: Demanda real</p>	Razón

Fuente: Elaboración propia.

## 2.3. Población y muestra

### 2.3.1. Población

Hernández et al. (2014), precisa: “Conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174). De tal manera, la presente investigación contó con una población constituida por el total de repuestos mecánicos en la empresa Perú Masivo S.A. que asciende a 800 tipos de repuestos del almacén. (Ver Tabla 11).

Tabla 11. Distribución del universo poblacional de repuestos en Perú Masivo S.A.

Familia	SUB TOTAL
Mecánicos (Chasis).	800
<b>TOTAL</b>	<b>800</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.3.2. Muestra

Hernández et al. (2014), define muestra como “subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta” (p. 173). En la presente investigación, con el fin de calcular el tamaño de la muestra se realizó mediante la aplicación de la fórmula con población conocida, como sigue:

$$n = \frac{NZ^2 p (1 - p)}{(N - 1) e^2 + Z^2 p (1 - p)}$$

Donde:

N = 800 (tamaño poblacional)

Z = Nivel de confianza (95% = 1.96)

p = Proporción = 0.5

e = error máximo aceptable = 0.5

Reemplazando:

$$n = \frac{800 * (1.96)^2 * 0.5 (1 - 0.5)}{(799) * 0.5^2 + (1.96)^2 * 0.5 * (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{768.32}{2.9579}$$

n = 260 repuestos

Aplicada la fórmula, la muestra quedó conformada por 260 repuestos, quedando tal como se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12. Muestra poblacional de repuestos en Perú Masivo S.A.

Familia	Sub Total	Total
Mecánicos Chasis	800	260
Total	800	260

Fuente: Perú Masivo (2015).

### **2.3.3. Criterios de selección**

#### **2.3.3.1. Criterio de inclusión**

Se consideró como criterio de inclusión a la familia de repuestos que incluye únicamente a los repuestos mecánicos chasis.

#### **2.3.3.2. Criterio de exclusión**

Como criterio de inclusión se excluyeron las familias de repuestos restantes.

### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

#### **2.4.1. Técnicas**

Se aplicó la técnica de observación experimental, que consiste en el estudio de una intervención para ser analizada, caracterizándose por una manipulación indirecta respecto a una variable por parte del investigador. Por ello, se utilizó como instrumento la hoja de registro en las que se anotaron las observaciones realizadas.

Tabla 13. Técnica e instrumento de recolección de datos.

Objetivo específico	Fuente	Técnica	Herramienta	Logro
Determinar de qué manera la gestión logística mejora el abastecimiento de repuestos mecánicos en el área de compras de la empresa Perú Masivo S.A.	Perú masivo S.A.	Observación experimental	Hoja de registro	Conocer si los indicadores logísticos influyen en las compras de repuestos del almacén.
Determinar de qué manera la gestión logística mejora el abastecimiento de repuestos mecánicos en el área de compras de la empresa Perú Masivo S.A.	Perú masivo S.A.	Observación experimental	Hoja de registro	Conocer si los indicadores logísticos influyen en la rotación de inventarios de repuestos del almacén.
Determinar de qué manera la gestión logística mejora el abastecimiento de repuestos mecánicos en el área de compras de la empresa Perú Masivo S.A.	Perú masivo S.A.	Observación experimental	Hoja de registro	Conocer si los indicadores logísticos influyen en el control de stock de repuestos del almacén.

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Como instrumento se hizo uso de la hoja de registro. De este modo, una vez obtenidas la frecuencia de las observaciones se elaboró las hojas de registro, acorde a los objetivos del estudio.

#### 2.4.3. Validación y confiabilidad del instrumento

##### 2.4.3.1. Validación del instrumento

Para este estudio se utilizó la validez de contenido, utilizando juicio de expertos. De acuerdo a Hernández et al. (2014) “La validez del contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (p. 201). Con tal fin, se procedió a validar los instrumentos con 3 expertos Ingenieros Industriales, cuyas opiniones se encuentran en el Anexo 4.

##### 2.4.3.2. Confiabilidad

Los datos arrojaron no ser normales por lo que se procedió a utilizar el estadístico correspondiente a estos casos.

## 2.5. Métodos de análisis de datos

Con el fin de analizar los datos se utilizó tanto el análisis descriptivo como el análisis inferencial:

**Análisis descriptivo:** Se utilizó para señalar las características de la variable en aspectos como la tendencia central, dispersión y forma de distribución.

**Análisis inferencial:** Se aplicó la estadística con sus métodos con el fin de contrastar la hipótesis.

Una vez recolectados los datos, disponiéndose de una muestra con el número de datos requeridos, se sometió a la prueba de normalidad para establecer si los datos son normales o no.

La normalidad de datos es requisito previo al test t de Student, que sirve también para el contraste sobre la media de la población.

Para el presente estudio, los análisis efectuados mediante los procedimientos estadísticos de Kolgomorov-Smirnov, mostraron que los datos no siguieron un criterio de normalidad, habiéndose obtenido un p-valor inferior al valor de  $\alpha$  (0,05) en todo el grupo de datos, determinando así el uso de pruebas no paramétricas, procediéndose conforme al uso del test de Wilcoxon para datos no normales.

Prueba de normalidad (Kolgomorov Smirnov)

$$D_n = \max | P(x) - P_0(x) |$$

Prueba T de Student



$$t_0 = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{s^2 \times \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}}$$

Prueba de Wilcoxon

$$Z = \frac{T_1 - \left( \frac{n_1(n+1)}{2} \right)}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n+1)}{12}}}$$

## 2.6. Aspectos éticos

Este trabajo de investigación ha cumplido con los criterios establecidos por la UCV, la cual sugiere a través de un diseño el camino a seguir en el proceso de investigación, tiene como disposición respetar la privacidad del autor y así como proteger el derecho de privacidad de información de la empresa.

### **III. RESULTADOS**

### **3.1. Procesos de la empresa**

Perú Masivo S.A. es una empresa Nacional - Extranjera (Peruana – Colombiana), se encuentra ubicada en el Patio Norte del Metropolitano. Es una sucursal peruana de la empresa TRANSMASIVO S.A., la cual se crea en junio del 2002 y empieza su inicio de operación para TRANSMILENIO (Colombia) el 2 de enero del 2004; Perú Masivo forma parte integral del Sistema Metropolitano de transporte de Lima, siendo concesionario de la zona Norte 2 del COSAC I (Metropolitano), enfocándose en el servicio de operación y mantenimiento de transporte de pasajeros, tanto regulares como expresos en la vía exclusiva, contando también con 7 rutas alimentadoras.

La empresa Perú Masivo S.A., se encuentra ubicada en Av. Los Incas cuadra 4 S/N urbanización San Juan Bautista, distrito de Comas, Lima – Perú. Forma parte integral del Sistema Metropolitano de transporte de Lima, siendo concesionario de la zona Norte 2 del COSAC I (Metropolitano), enfocándose en el servicio de operación de transporte de pasajeros, tanto regulares como expresos en la vía exclusiva, contando también con 7 rutas alimentadoras.

En la actualidad, la empresa Perú Masivo S.A., es uno de los 4 concesionarios del sistema metropolitano que cuenta con dos clases de buses; de 18m (articulados o troncales) que opera en la vía exclusiva y de 12m (alimentadores) en una vía mixta con los autos particulares. La empresa está bajo un contrato, en el que se establece los requisitos mínimos de operación de buses dentro del sistema Metropolitano.

Los ingresos de la compañía dependen del kilometraje comercial recorrido por los buses según la programación entregada por pro transporte, a su vez en el contrato existen cláusulas que penalizan el pago por incumplimientos como varadas en la troncal, la no prestación de los servicios programados y la demora en la salida de buses para cumplir los servicios programados, esto último ha sucedido en varias ocasiones por no contar con repuestos en stock debido a la poca disponibilidad de estos así como el reducido número de proveedores para repuestos críticos.

Perú Masivo inició la prestación de servicio de transporte del Metropolitano el sábado 1 de mayo de 2010, contando con 2 buses y 6 operadores. De acuerdo a la licitación se asigna el número 4.

En la actualidad cuenta con más de 380 Operadores de Buses, tanto de Articulados como alimentadores. A la fecha tenemos más del 90% de nuestra flota licitada en operación, la cual se divide de la siguiente forma: 80 buses articulados de 18 metros, de los cuales 72 se encuentran en operación, 80 buses alimentadores de 12 metros, de los cuales 63 se encuentran en operación.

Entre sus 7 rutas alimentadoras concesionadas, 2 de ellas (Santo Domingo y Tungasuca) hacen su recorrido por la Av. Universitaria y las otras 5 rutas (Puno, Belaunde, Collique, Milagro de Jesús y Carabayllo) lo hacen por la Av. Túpac Amaru, avenidas que pertenecen a la jurisdicción de las municipalidades de Comas y Carabayllo.

La empresa tiene una interrelación con el “INSTITUTO METROPOLITANO PROTRANSPORTE DE LIMA” que es un organismo público descentralizado de la Municipalidad Metropolitana de Lima, encargado de todos los aspectos referidos a la planificación, implementación, administración y mantenimiento del Sistema de Corredores Segregados de Buses de Alta Capacidad – COSAC, quien es el concedente y también es el encargado de hacer un equilibrio entre la oferta y la demanda del sistema, para lo cual planifica la cantidad de viajes demandados, elabora la programación de servicios (Oferta) y controla que estos servicios programados se lleguen a cumplir sin dificultad, en caso suceda algún inconveniente este se encarga de comunicarlo al concesionario para que en conjunto se resuelva el inconveniente, la programación de servicios emitida por PROTRANSPORTE, se entrega a los concesionarios para que estos realicen su propio proceso operativo.

Perú Masivo cuenta con cuatro gerencias, entre las cuales se encuentran la Gerencia de Operaciones y la Gerencia de Mantenimiento, que son las gerencias que se encuentran directamente relacionadas con la operación y funcionamiento

de los buses del sistema Metropolitano.

### **Perspectiva de crecimiento**

De acuerdo a la menor cantidad de número de accidentes (Muertes), registrada por comunicados oficiales de Protransportes y la mayor cantidad de flota buses operativos (según Tabla 14 y Figura 6), somos la mejor empresa (Consorcio del Metropolitano), formal de transporte masivo de pasajeros en Lima Metropolitana, generando una cultura organizacional basada en sus valores y logrando los más altos estándares de servicio por su innovadora estructura operativa, experiencia internacional (Gerentes extranjeros) y talento de sus recursos humanos. El Metropolitano (Perú Masivo S.A), es el nuevo sistema integrado de transporte público para Lima, que cuenta con buses articulados de gran capacidad que circulan por corredores exclusivos, bajo el esquema de autobuses de tránsito rápido.

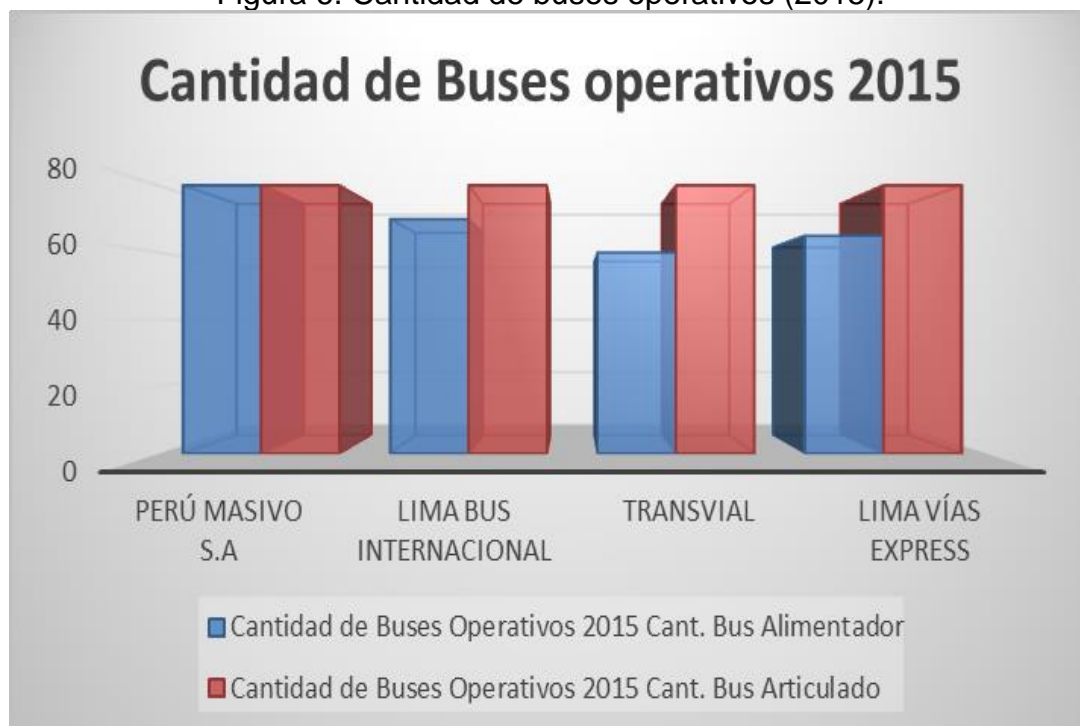
Tabla 14. Cantidad de buses operativos (2015).

Consorcios del Metropolitano	Cantidad de Buses Operativos 2015		
	Empresa	Cant. Bus Alimentador	Cant. Bus Articulado
	Perú Masivo S.A	80	80
	Lima Bus Internacional	70	80
	Transvial	60	80
	Lima Vías Express	65	80

Fuente: Perú Masivo (2015).

El objetivo de este moderno sistema es elevar la calidad de vida de los ciudadanos, al ahorrar los tiempo en el traslado diario, protege el medio ambiente, debido a que usan gas natural y tienen niveles de emisión equivalentes a Euro V, que protege el medio ambiente y así brindarles mayor seguridad, una mejor calidad de servicio y trato más humano, especialmente a gestantes, mujeres con niños en brazo, niños, adultos mayores y personas con discapacidad.

Figura 6. Cantidad de buses operativos (2015).



Fuente: Perú Masivo S. A. (2015)

La empresa considera la seguridad para los clientes tal como se puede apreciar en las Figuras 7 y 8, en cumplimiento con la normativa vigente. En la Figura 9 se observa el organigrama de la empresa, y en la Figura 10 el mapa de procesos con enfoque en el cliente. En la Figura 11 se observa la distribución de Planta.

En la Figura 12 se muestra el flujograma de producción, que señala el flujo para los casos previstos de atención. Para el caso 1 cuando el flujo se inicia con el usuario hasta la atención en Gerencia Administrativa de Finanzas. Para el caso 2, cuando la atención comienza directamente con el proveedor hasta el área de mantenimiento y su retorno al proveedor.

Figura 7. Consideraciones del servicio que ofrece el cliente.



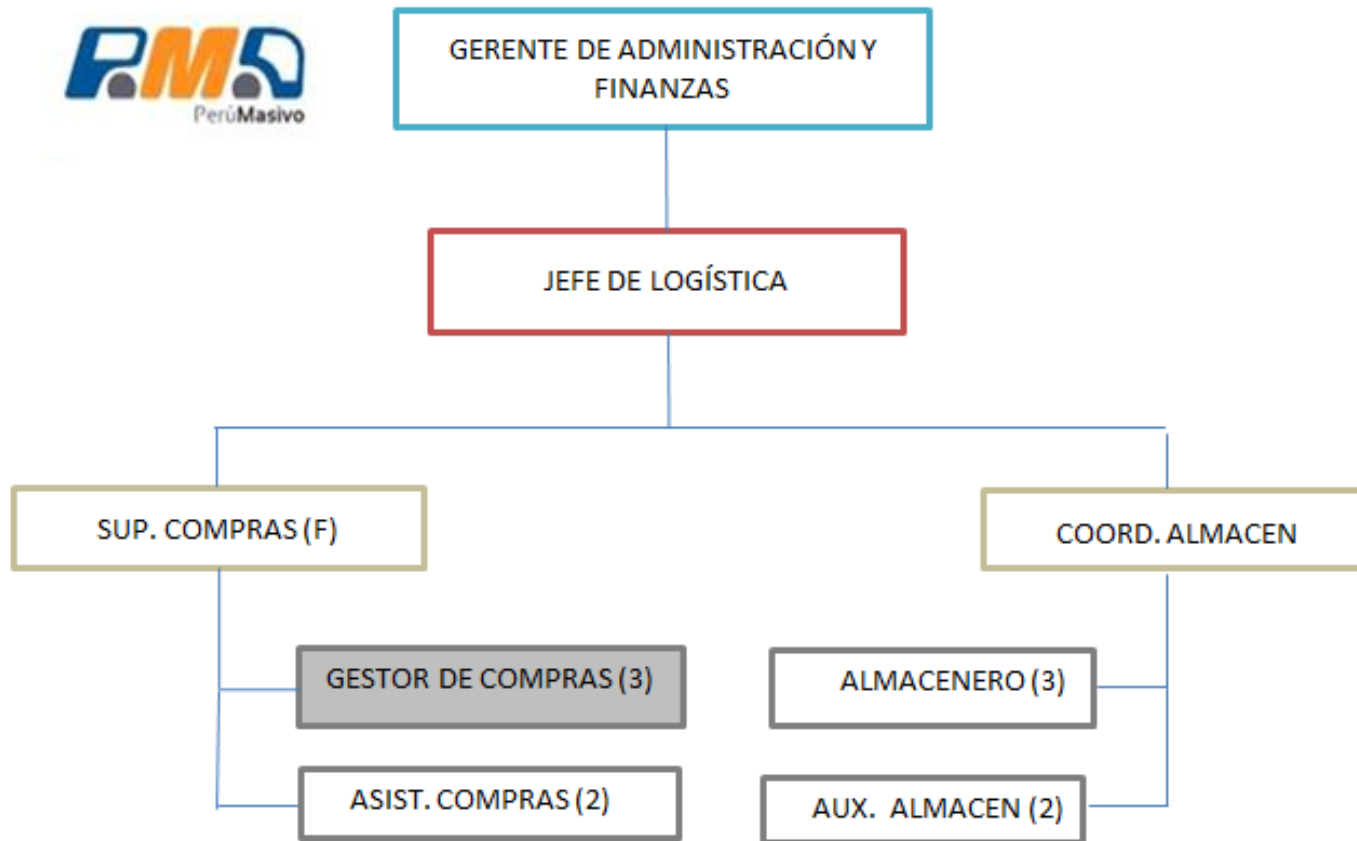
Fuente: Perú Masivo S. A. (2015)

Figura 8. Acciones en caso de accidentes.



Fuente: Perú Masivo S. A. (2015)

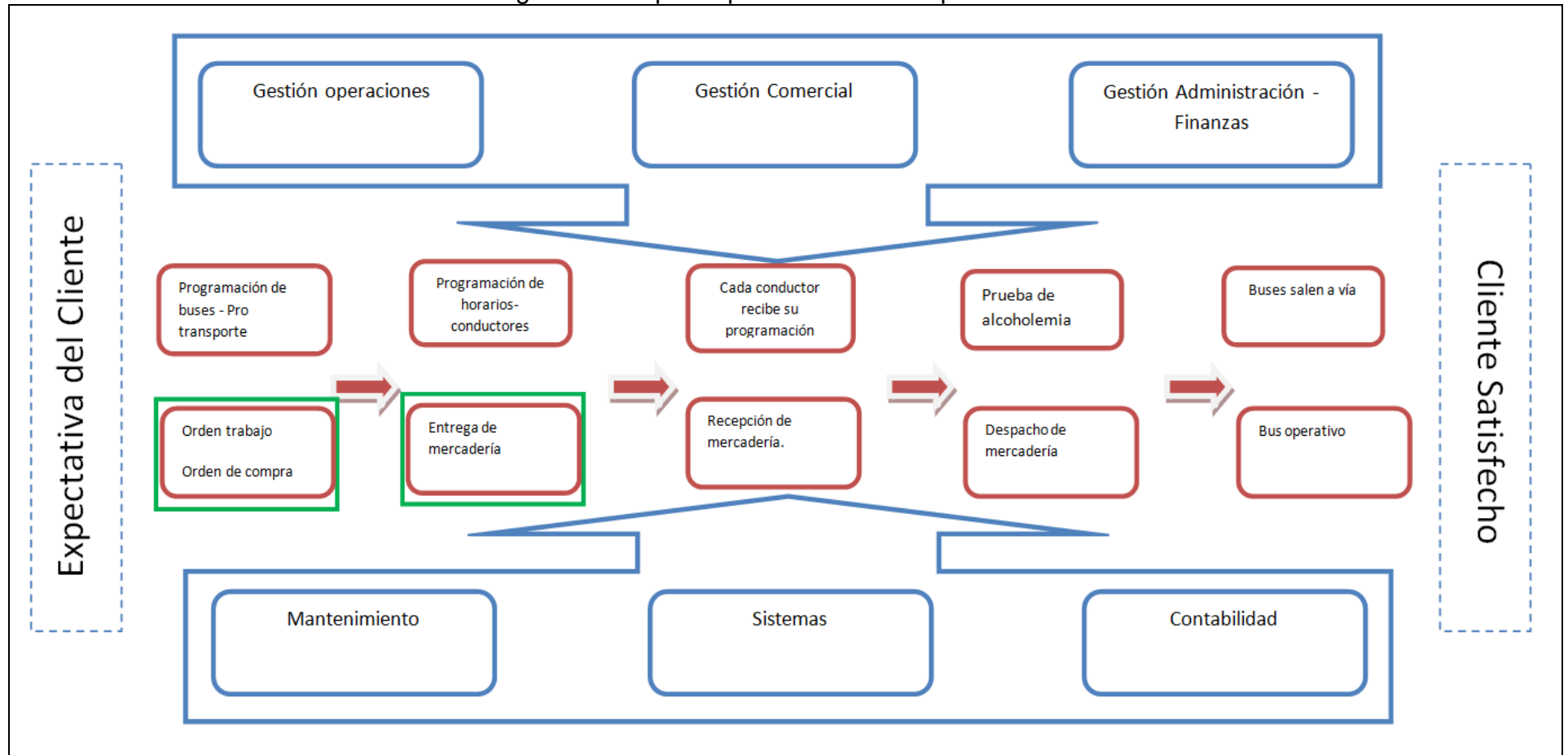
Figura 9. Organigrama de la empresa.



Fuente: Perú Masivo S. A. (2015)

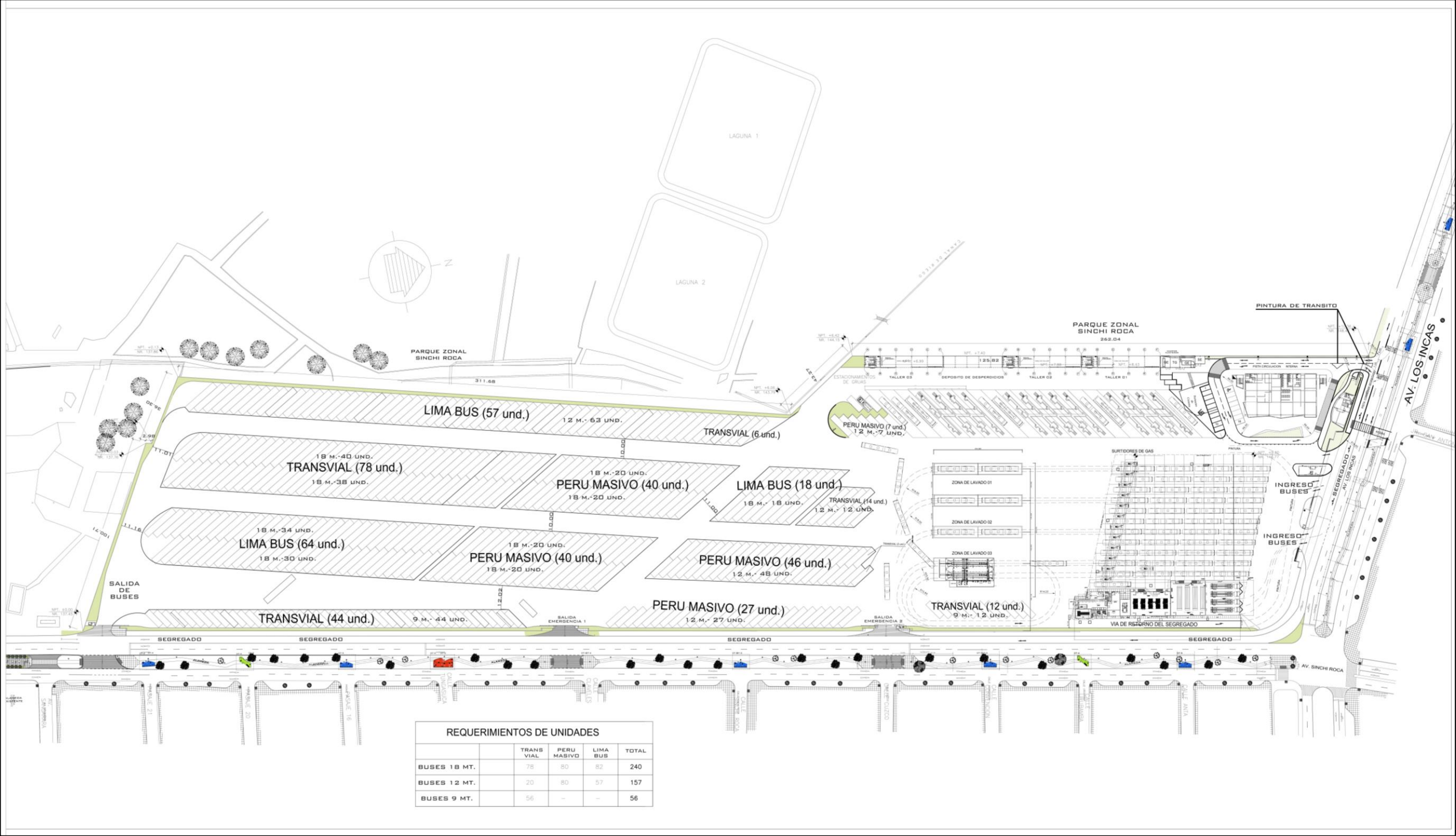


Figura 10. Mapa de procesos de la empresa.



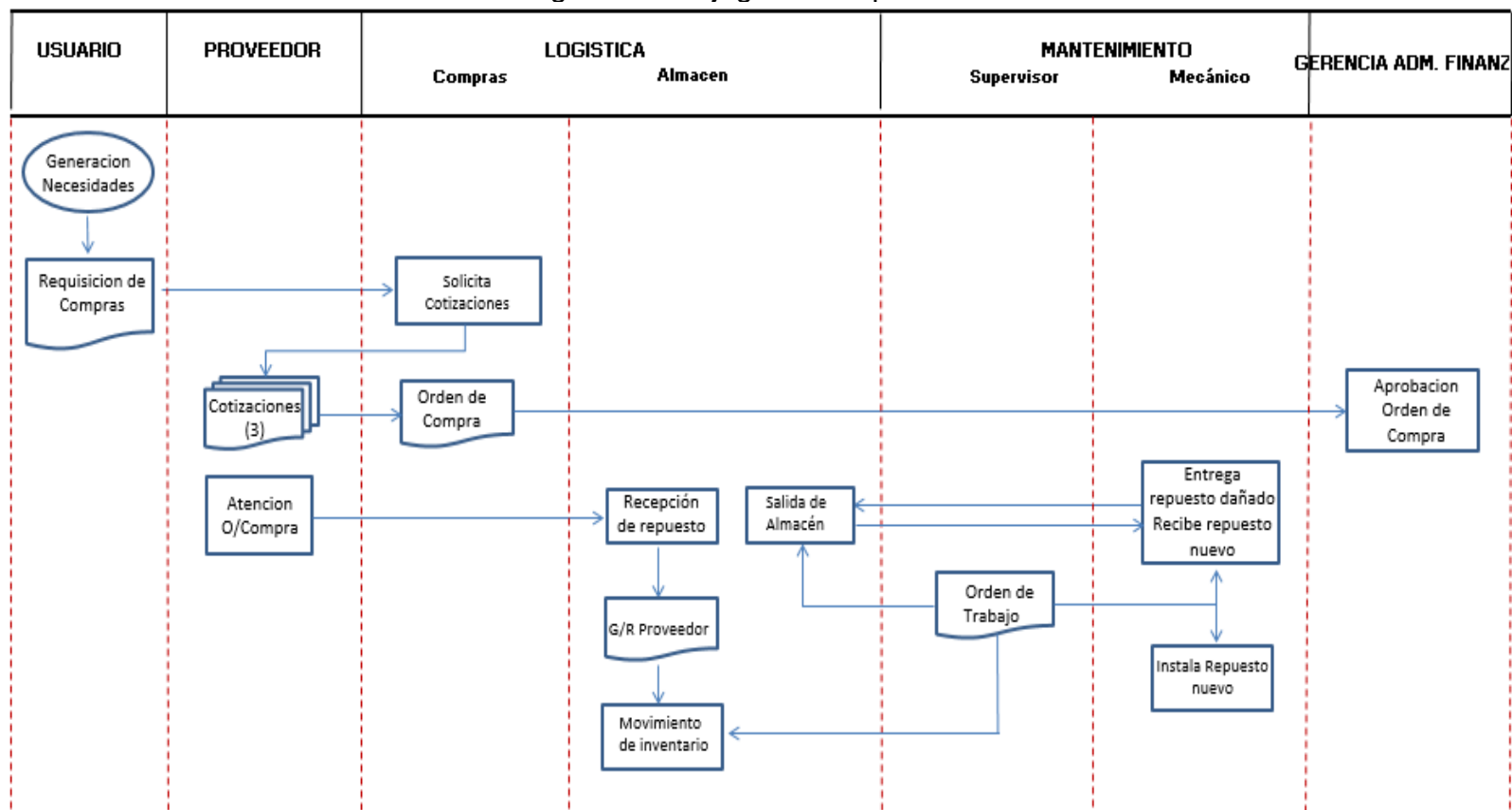
Fuente: Perú Masivo S. A. (2015)

Figura 11. Distribución de planta.



Distribución de planta

Figura 12. Flujograma de producción.



Fuente: Perú Masivo (2015)

Figura 13. Diagrama de operaciones de generación orden de compra.

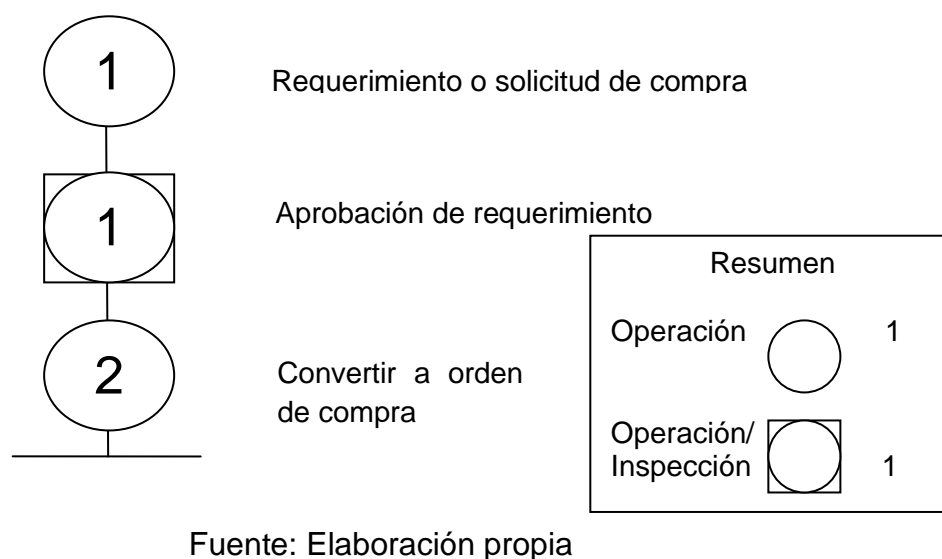


Figura 14. Diagrama de operaciones de planeamiento de requerimiento.

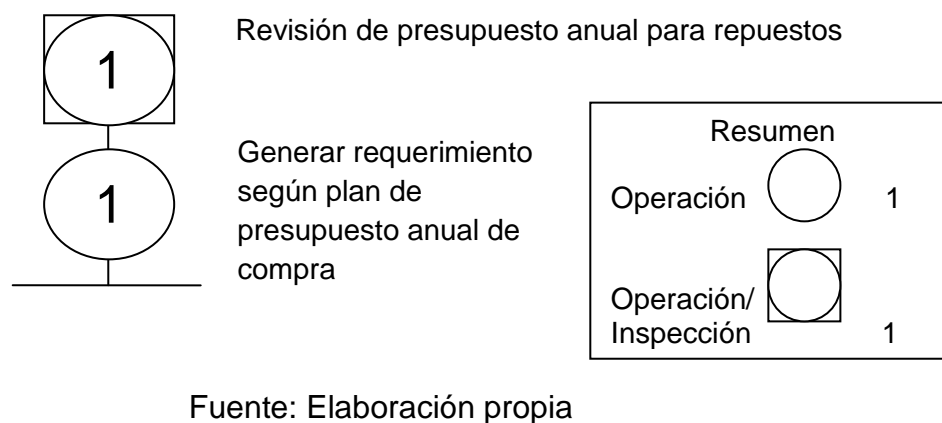
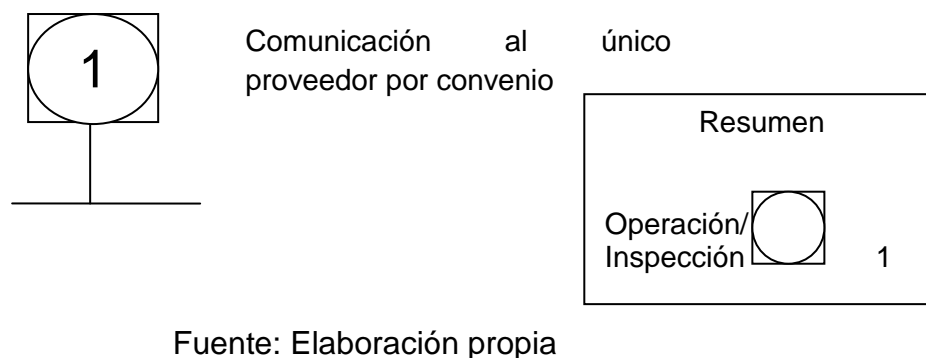


Figura 15. Diagrama de operaciones de reclutamiento de proveedores.



### 3.1.1. Diagnóstico

En la tabla 15 se muestra las cantidades de buses observados por demora en salida de buses, según registro levantado durante las operaciones del año 2014.

Se debe resaltar que si el contrato hubiera iniciado formalmente se estuvieran aplicando multas con montos aproximados equivalentes a 1 UIT por cada bus observado.

Tabla 15. Cantidad de buses observados por demora en salida de buses.

	Año 2014		
Temporada	Servicios diarios	Mes	Cantidad de buses observados por demora en salida de buses
Baja	141	1	9
Baja	141	2	7
Baja	141	3	8
Alta	146	4	15
Alta	146	5	12
Alta	146	6	16
Alta	146	7	11
Alta	146	8	12
Alta	146	9	15
Alta	146	10	12
Alta	146	11	12
Alta	146	12	18

Fuente: Elaboración propia.

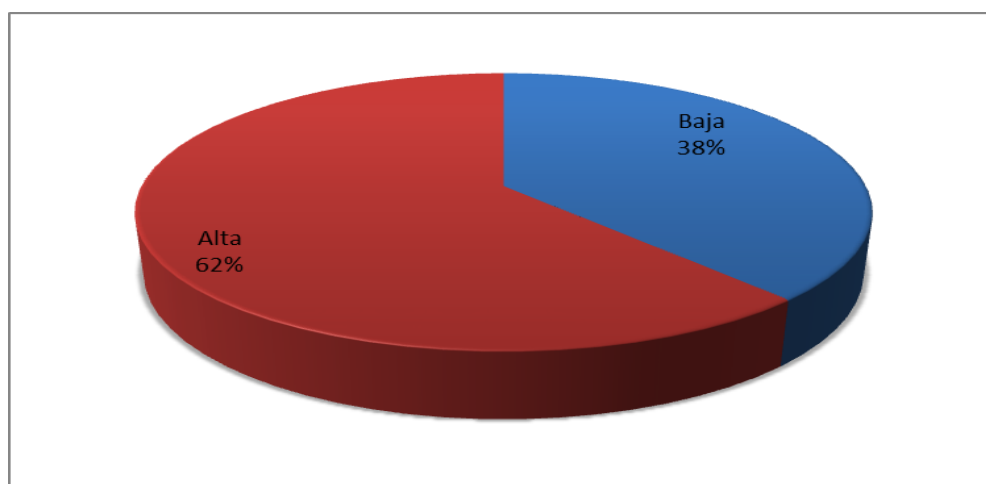
Se puede observar que el mayor problema se encuentra en la temporada alta cuando se reducen los buses disponibles para realizar cambios por otros buses que ameriten quedarse más tiempo en mantenimiento. Según Tabla 16 y Figura 16, se muestra la cantidad de buses promedio registrados en temporada baja y alta, obtenidos de la data base proporcionada por la empresa y promediada por la investigadora para efecto de la estimación.

Tabla 16. Promedio de buses observados por demora en salida de buses.

Temporada	Promedio de buses observados por demora en salida de buses
Baja	8
Alta	13

Fuente: Elaboración propia.

Figura 16. Promedio de buses observados por demora en salida de bus.



Fuente: Perú Masivo S. A. (2015)

Las compras de repuestos críticos en su mayoría son realizadas con un solo proveedor que tiene la representación exclusiva, razón por la que difícilmente se encontraba otro proveedor con este tipo de repuestos y con precios competitivos. Otro de los problemas con los que cuentan estos proveedores es la falta de repuestos en stock permanente donde nuevamente se genera el inconveniente que emitida la orden de compra el proveedor demora 60 días en traer los repuestos necesarios, en varias ocasiones se ha tenido que pagar hasta el doble del costo normal para traer repuestos por vía aérea.

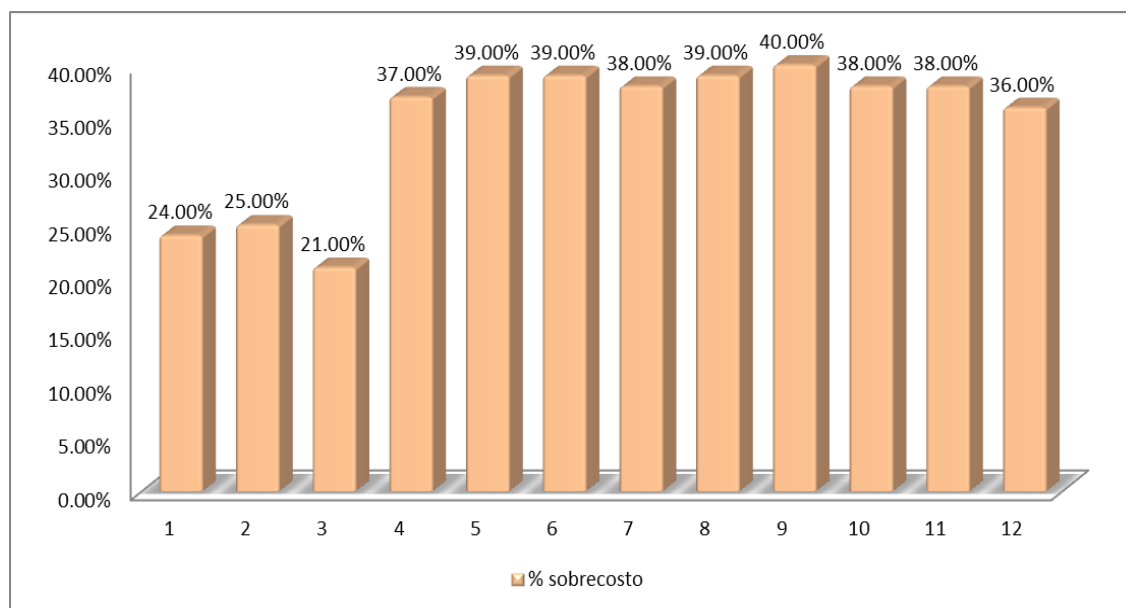
Según Tabla 17, los sobrecostos pagados por compras de ítems debido a la emergencia de su demanda, ascendería desde 24% a 40%. Este valor estimado se obtuvo de comparar las compras de repuestos por emergencia con las compras mensuales que se efectúan al mes.

Tabla 17. Sobrecostos pagados por compras de ítems por emergencia.

Mes	Compras de emergencia	% sobrecosto
1	80	24.00%
2	93	25.00%
3	106	21.00%
4	94	37.00%
5	103	39.00%
6	175	39.00%
7	143	38.00%
8	218	39.00%
9	183	40.00%
10	132	38.00%
11	153	38.00%
12	111	36.00%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 17. Sobrecostos de ítems por compras de emergencia.



Fuente: Elaboración propia.

Generalmente sucede que al no contar con repuestos en stock se debe pasar por encima del procedimiento normal de compra solicitando al proveedor la entrega de los repuestos sin orden de compra aprobada para que posteriormente se regularice ocasionando problemas de control de los inventarios y pérdida de horas-hombre porque los almaceneros deben de ubicar los documentos para

poder realizar las descargas en el sistema.

En la tabla 18 se aprecia tanto las solicitudes de compra generadas y el tiempo promedio perdido por el digitador de mantenimiento para generar solicitudes de compra para que el proveedor pueda despachar repuesto sin órdenes de compra y los tiempos empleados por el gestor de compra para la regularización de la compra. Los datos fueron obtenidos de la base de datos y calculados en base al tiempo promedio en la generación de solicitudes de compra.

Tabla 18. Cantidad de solicitudes de compra generadas en los años 2014 y 2015.

	Cantidad SC generada		Horas utilizadas digitador mantenimiento			Horas utilizadas Gestor de Compra		
Mes	Año 2014	Año 2015	Tiempo promedio generar 1 SC (min)	Horas mensuales utilizadas 2014	Horas mensuales utilizadas 2015	Tiempo promedio generar 1 OC (min)	Horas mensuales utilizadas 2014	Horas mensuales utilizadas 2015
1	80	282	4	5.3	19	15	20.0	70.5
2	93	184	4	6.2	12	15	23.3	46
3	106	232	4	7.1	15	15	26.5	58
4	94	234	4	6.3	16	15	23.5	58.5
5	103	216	4	6.9	14	15	25.8	54
6	175	297	4	11.7	20	15	43.8	74.2
7	143	68	4	9.5		15	35.8	17
8	218		4	14.5		15	54.5	0
9	183		4	12.2		15	45.8	0
10	132		4	8.8		15	33.0	0
11	153		4	10.2		15	38.3	0
12	111		4	7.4		15	27.8	0

Fuente: Elaboración propia.

En varias ocasiones los compradores envían órdenes de compra a los diferentes proveedores pero no se realiza el seguimiento de cuándo se adquirió y registró al ingresar. Estas órdenes de compra quedan en curso y no se cierran ocasionando la posterior generación de nuevas órdenes de compra ocasionando retraso en la ejecución de actividades (Según tablas 19 y 20) de órdenes de compra con ítems pendientes del año 2014 teniendo como repuestos pendientes más importantes las especialidades: motor, transmisión, frenos, diferencial. (Según Figura 18).



Tabla 19. Órdenes de compra pendientes a partir de mayo a diciembre del 2014.

<b>Mes 2014</b>	<b>OC con ítem pendientes de atención</b>
5	21
6	22
7	28
8	29
9	27
10	38
11	41
12	28

Fuente: Elaboración propia.

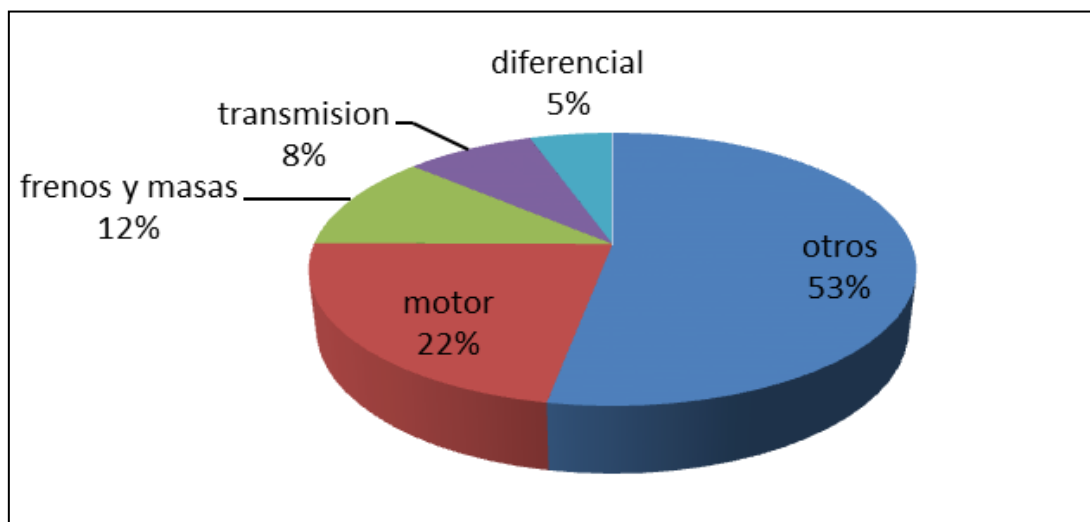
Tabla 20. Repuestos por especialidad con OC no atendidas.

<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CANTIDAD DE REPUESTOS</b>
Otros	431
Motor	181
Frenos y masas	93
Transmisión	67
Diferencial	43

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se muestra el porcentaje de repuestos no entregados en el periodo de mayo a diciembre del 2014 teniendo orden de compra generadas.

Figura 18. Porcentaje de repuestos no entregados con OC no atendidas.



Fuente: Perú Masivo S. A. (2015)

La empresa optó por realizar importaciones directamente de China pero solo ingresan 2 veces al año, lo que no cubre la demanda de repuestos chinos utilizados por mantenimiento generando retrasos para poder ubicarlos localmente.

La empresa bajo estudio, presenta problemas en el área de producción, adicional al hecho de contar con una planta física reducida, lo cual impide tener espacios apropiados para cada operación, que generan incumplimiento de pedidos, desperdicios de materia prima, altos tiempos de fabricación y desordenes de la planta física. A su vez, se desconocen los tiempos de producción para la familia de productos, lo cual en un sistema de producción bajo pedidos genera desperdicios en el uso de la maquinaria y la mano de obra.

### 3.1.2. Implementación de propuestas de mejora

La razón que motivó el análisis y propuesta de solución al problema elegido, es que la empresa tenga una imagen de empresa eficiente en su proceso de gestión de compras y así obtener un adecuado abastecimiento de repuestos y satisfacer las necesidades del usuario. Esto se pudo lograr con la experiencia obtenida en los procesos de la empresa y lo aprendido en la universidad, lo que permitió a la investigadora identificar problemas, proponer soluciones y exponer la propuesta adecuada.

En cuanto al aspecto técnico, se observó que la empresa posee profesionales y técnicos responsables en las tareas encomendadas y que son capaces de adaptarse a mejoras, por lo cual cualquier cambio para mejora será bien aceptados por ellos.

La gestión logística se implementó según cronograma siguiente:

Tabla 21. Cronograma de implementación.

Ítem	Actividades	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
1	Aprobación de propuesta por la Gerencia General					
2	Levantar la información completa de la Base de Datos					
3	Capacitación al personal					
4	Implementación de la gestión logística					
5	Comprar materiales y software					
6	Realizar el seguimiento de los pasos de mejora.					
7	Evaluación del beneficio de la mejora aplicada.					

Fuente: Elaboración propia

### Paso 1. Recepción.

En este primer paso se incorporó el indicador cumplimiento de plazos en el área de compra desde Enero a Junio 2016, con la fórmula:

$$\text{Cumplimiento de plazos \%} = \frac{\text{Número de pedidos recibidos en el plazo previsto}}{\text{Número total de pedidos recibidos}}$$

Tabla 22. Resultados de la incorporación del indicador cumplimiento de plazos.

Año 2016			
MES	Número de pedidos O/C recibidos en el plazo previsto	Número total de pedidos O/C recibidos	Porcentaje de Número de pedidos O/C recibidos en el plazo previsto
Enero	485	500	97%
Febrero	10	10	100%
Marzo	600	610	98%
Abril	12	13	92%
Mayo	549	556	99%
Junio	14	15	93%

Fuente: Perú Masivo (2016).

## Paso 2. Almacenamiento.

Se aplicó el indicador correspondiente obteniendo los resultados que se muestran en la Tabla 23.

$$\text{Nivel de cumplimiento del despacho} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100$$

Tabla 23. Resultados de la incorporación del indicador cumplimiento de plazos.

Año 2016			
MES	Número de despachos cumplidos S/C	Número total de despachos requeridos S/C	Porcentaje de Número de despachos cumplidos S/C
Enero	260	269	97%
Febrero	245	256	96%
Marzo	259	263	98%
Abril	302	312	97%
Mayo	421	435	97%
Junio	242	248	98%

Fuente: Perú Masivo (2016).

En la tabla 23 se observa los resultados obtenidos de haber incorporado el indicador cumplimiento de plazos. De esta manera, en el mes de enero se tiene un total de 269 despachos requeridos y 260 despachos cumplidos, seguido por los meses de febrero a junio 2016.

### Paso 3. Inventario.

Para este paso se consideró el indicador exactitud del inventario, cuyos resultados se muestran en la Tabla 24.

$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Valor diferencia (\$)}}{\text{Valor total de inventarios}}$
--

Tabla 24. Resultados de la incorporación del indicador exactitud del inventario.

Año 2016			
MES	Valor diferencia (\$/)	Valor total de inventarios	Diferencia
Enero	S/. 180.00	S/. 1,700,000	S/. 1,699,820.00
Febrero	S/. 800.00	S/. 1,720,000	S/. 1,719,200.00
Marzo	S/. 254.00	S/. 1,690,000	S/. 1,689,746.00
Abril	S/. 200.00	S/. 1,800,000	S/. 1,799,800.00
Mayo	S/. 179.00	S/. 1,800,000	S/. 1,799,821.00
Junio	S/. 160.00	S/. 1,700,000	S/. 1,699,840.00

Fuente: Perú Masivo (2016).

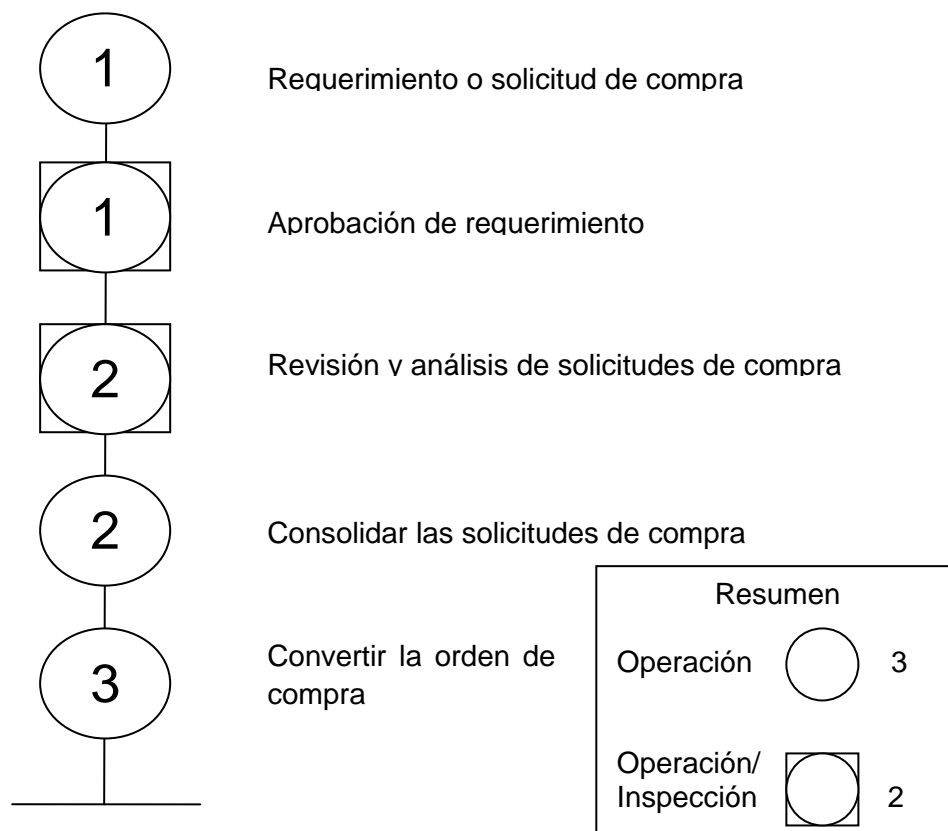
En la tabla 24 se muestra el valor total de inventarios, la diferencia y el valor diferencia recogidos desde el mes de Enero a Junio 2016, luego de que se incorporara el indicador cumplimiento de plazos.

### Mejora 1. Optimización de generación de órdenes de compra

La optimización de generación de órdenes de compra mejoró a partir de la consolidación de requerimientos generadas por el usuario, logrando una reducción de tiempos en un 50%, según la toma de tiempos registrados. Durante

los meses observados, de Agosto a Noviembre 2015, el tiempo promedio anterior fue de 4 minutos, el tiempo actual es de 2 minutos, generándose la misma cantidad de órdenes de compra.

Figura 19. Diagrama de operaciones de generación de órdenes de compra mejorado.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Beneficios en tiempos para la empresa.

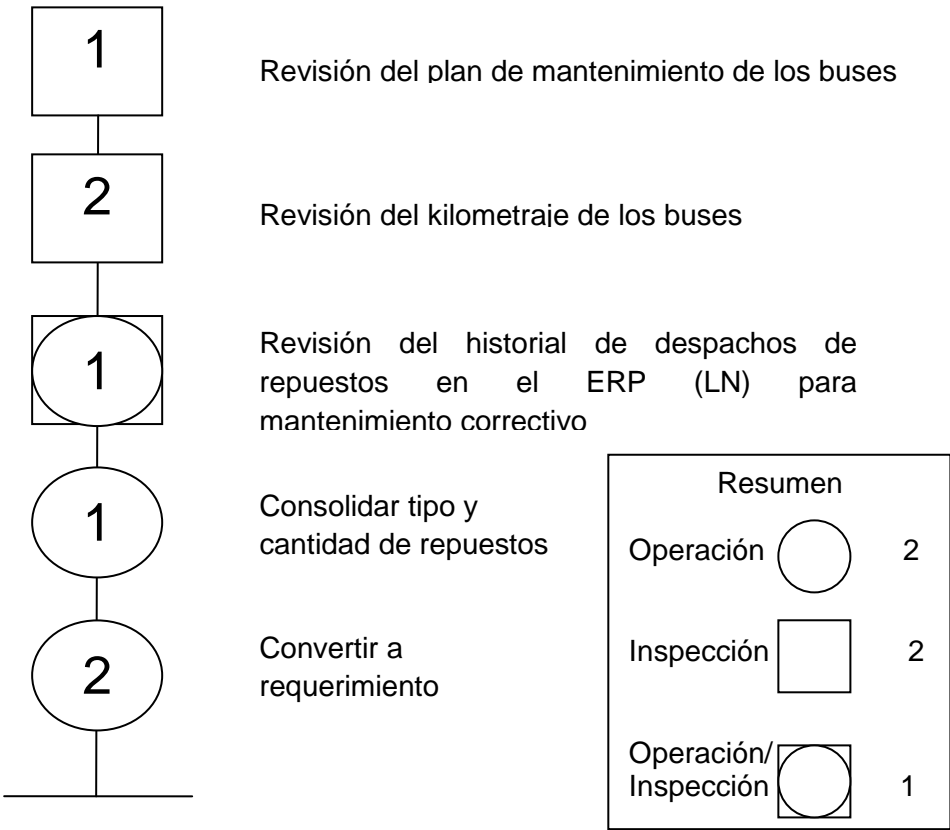
Mes	Cantidad Solicitud de compra (SC) generada	Tiempo promedio anterior (minutos)	Tiempo actual (minutos)
Agosto	232	4	2
Setiembre	234	4	2
Octubre	216	4	2
Noviembre 2015	297	4	2

Fuente: Perú Masivo (2016).

**Mejora 2. Optimización en el planeamiento de requerimiento de repuestos mecánicos**

La programación consiste en la asignación de repuestos por mantenimiento de buses en distintos bloques horarios respetando requerimientos y condiciones, logrando una disminución de costo estándar de mano de obra por mantenimiento. Por ejemplo, en repuestos para motores, antes se requerían 181 repuestos y ahora se requieren 98.

Figura 20. Diagrama de operaciones del planeamiento de requerimiento de repuestos mejorado.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Repuestos por especialidad con OC no atendidas.

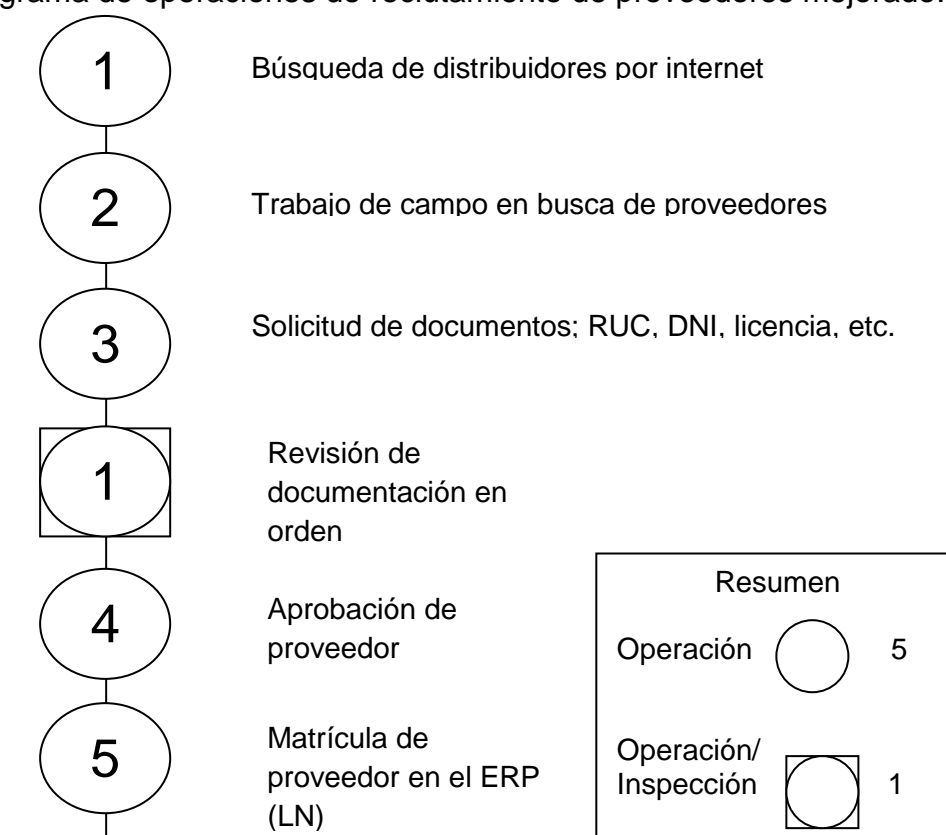
Especialidad	Cantidad de repuestos (Antes)	Cantidad de repuestos (Después del plan de mejora)
Otros	431	342
Motor	181	98
Frenos y masas	93	56
Transmisión	67	34
Diferencial	43	27

Fuente: Perú Masivo (2016).

### Mejora 3. Reclutamiento de proveedores estratégicos.

Debido a que la situación anterior de la empresa presentaba un único proveedor que no satisfacía las necesidades de la empresa, se logró mayor control sobre todos los subprocesos del abastecimiento. Ello redujo las compras de emergencia y los sobrecostos que se generaban, debido a que no se contaban con los repuestos cuando éstos eran solicitados con suma urgencia por el cliente.

Figura 21. Diagrama de operaciones de reclutamiento de proveedores mejorado.



Fuente: Elaboración propia



Tabla 27. Sobrecostos por compras de emergencia.

Compras de emergencia	% sobrecosto (Antes del plan)	Compras de emergencia	% sobrecosto (Después del plan)
143	38.00%	53	18.00%
218	39.00%	178	19.00%
183	40.00%	43	30.00%
132	38.00%	82	34.00%
153	38.00%	76	21.00%
111	36.00%	86	24.00%

Fuente: Perú Masivo (2016).

### 3.1.3. Beneficios de la implementación

La propuesta de mejora se enfocó en el proceso de abastecimiento de repuestos desde el punto en que se inician las compras hasta su entrega al cliente para la programación de buses. Asimismo, se propondrá ajustar los métodos de trabajo conforme a los requerimientos nacionales.

Se obtuvieron los siguientes beneficios:

- Tener fluidez en el proceso de abastecimiento y estandarizar las operaciones a trabajar en el área de compras-logística para no tener demoras en la atención al cliente en la gestión de stock de repuestos. Como resultado de esta investigación se plantea reducir un 30% del tiempo empleado en el proceso de abastecimiento, para ello el estudio de métodos será parte fundamental de la mejora.
- En cuanto al impacto económico, se espera aumentar en 60% de la eficiencia actual del proceso.

### 3.1.4. Costos de la implementación

Para implementar la gestión logística, se consideró la capacitación del personal, como parte del proceso de mejora de competencias, por lo que se destinó para ello S/. 1,500 anuales, formando parte de la inversión fija anual. A ello se añaden dos nuevas computadoras por un valor de S/ 3,500, que serán destinadas al área de almacenaje; también se adiciona el costo del software a adquirir "Software

*Forecast Pro*", por el costo de S/ 3,000 y otros costos administrativos por un valor de S/ 1500. Los costos desembolsados para el año se pueden observar en la Tabla 24.

Tabla 28. Costos de la implementación.

Descripción	Monto anual S/.
Capacitación	1500
2 computadoras	3500
Software	3000
Costos administrativos	1500
Total	9500

Fuente: Perú Masivo (2015).

### 3.1.5. Mejora del stock de abastecimiento

Después de realizada la mejora y aplicados los indicadores propios de la gestión logística, como se aprecia seguidamente, se comparó el stock en un antes y después de la aplicación de la gestión logística.

Con esa finalidad, se utilizaron los indicadores de recepción, almacenamiento e inventario.

#### Recepción

$$\text{Cumplimiento de plazos} = \frac{\text{Número de pedidos recibidos en el plazo previsto}}{\text{Número total de pedidos recibidos}}$$

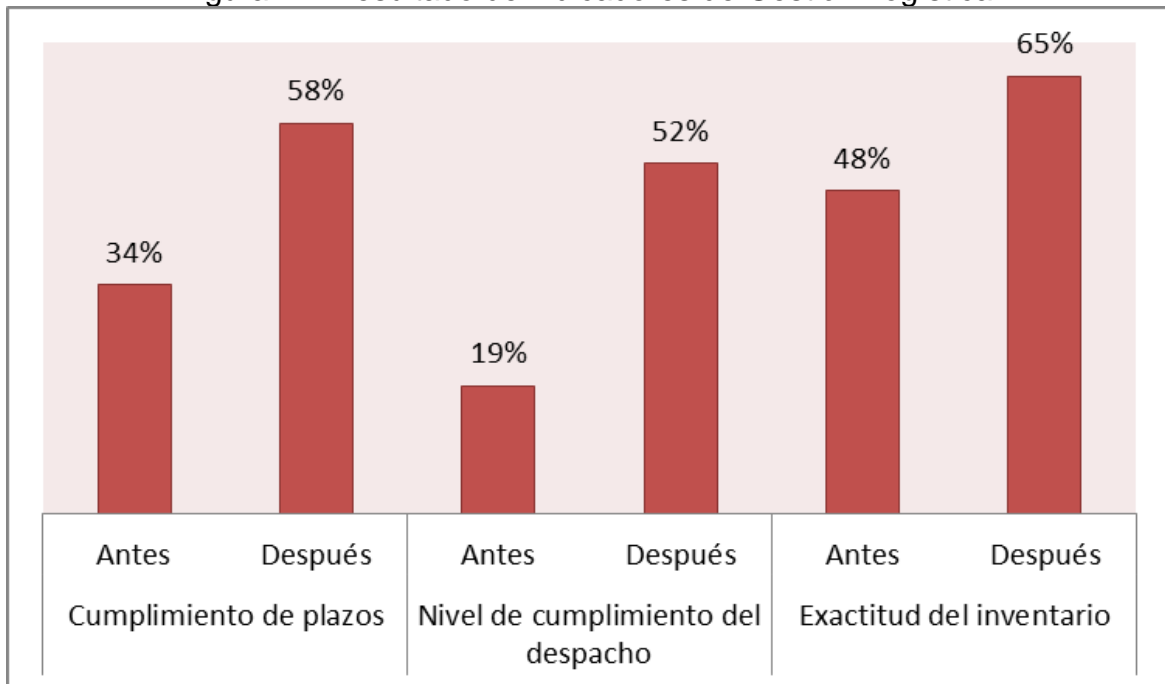
#### Almacenamiento

$$\text{Nivel de cumplimiento del despacho} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100$$

#### Inventario

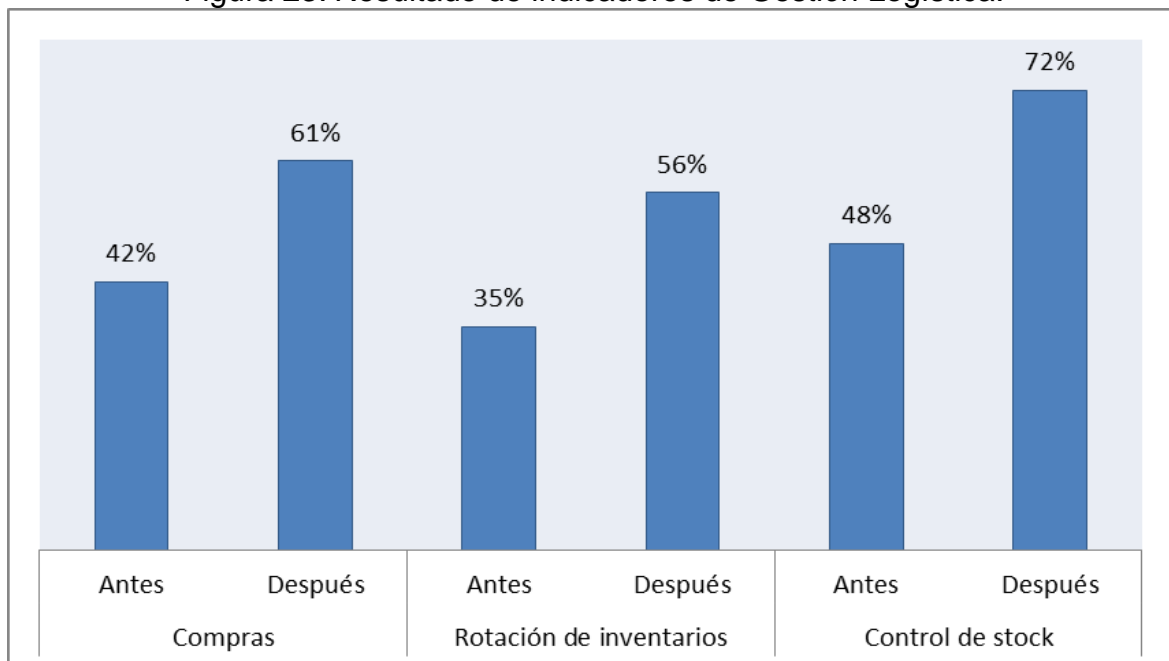
$$\text{Exactitud del inventario} = \frac{\text{Valor diferencia}}{\text{Valor total de inventarios}}$$

Figura 22. Resultado de indicadores de Gestión Logística.



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Resultado de indicadores de Gestión Logística.



Fuente: Elaboración propia

### 3.1.6. Análisis costo-beneficio

Los cambios significativos que se dieron en la organización al comparar las características funcionales entre la gestión logística anterior y el propuesto que se implementó, hace que se señale el costo incurrido en el manejo total de productos en el ciclo, el cual ha disminuido considerablemente al tomar en cuenta la propuesta de gestión logística para incrementar el stock abastecimiento. En función a los costos operativos por mantener un equilibrio entre el costo por mantenimiento del inventario y el costo de realizar las compras, tal y como se aprecia en la tabla siguiente.

Tabla 29. Análisis costo/beneficio.

<b>Stock de abastecimiento</b>	<b>Costo S/.</b>
Con implementación de propuesta	9,500
Pérdidas antes de la implementación	35,837
Costo/beneficio (Ahorro)	26,637

Fuente: Elaboración propia

Un ahorro adicional es el de no desperdiciar horas por volver a generar órdenes de pedidos por recibir una orden mal despachada o enviar una orden mal realizada. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 30. Resultados de la variable Stock de abastecimiento y las dimensiones órdenes de compra, rotación y stock de seguridad.

N° de repuesto	Stock de abastecimiento		Órdenes de compra		Rotación		Stock de seguridad	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
1	1.00	0.18	0.33	0.50	0.50	0.50	11.00	2.00
2	0.25	1.25	0.40	0.86	18.00	9.00	0.25	1.25
3	0.50	0.50	0.33	0.74	60.00	15.00	1.50	1.50
4	0.00	0.00	0.33	0.62	12.00	3.00	0.00	2.00
5	1.00	0.18	0.33	0.74	0.00	0.00	11.00	2.00
6	0.08	0.05	0.57	0.62	0.00	0.00	1.92	1.17
7	1.00	0.17	0.00	0.45	0.00	0.00	12.00	2.00
8	0.09	0.05	0.69	0.89	0.17	0.25	1.91	1.09
9	0.09	0.05	0.33	0.56	0.00	0.00	1.82	1.09
10	0.05	0.06	0.67	0.89	2.71	4.75	0.90	1.10
11	0.05	0.27	0.29	0.78	0.00	0.00	0.18	1.09
12	0.50	0.02	0.67	0.87	4.50	9.00	40.50	2.00
13	0.13	1.13	0.67	0.94	12.00	9.00	0.13	1.13
14	0.13	0.02	0.50	0.95	0.00	0.00	5.75	1.13
15	1.00	0.23	0.33	0.72	2.00	0.50	13.00	3.00
16	1.00	0.09	0.20	0.50	1.13	8.50	34.00	3.00
17	1.00	0.43	0.50	0.86	44.00	11.00	7.00	3.00
18	1.00	3.00	1.00	0.74	126.00	31.50	1.00	3.00
19	1.00	3.00	0.50	0.62	0.50	0.25	1.00	3.00
20	1.00	0.43	0.50	0.74	0.00	0.00	7.00	3.00
21	0.50	0.12	0.15	0.62	0.15	0.50	8.50	2.00
22	0.00	0.00	0.50	0.45	0.00	0.00	0.00	1.20
23	0.00	0.00	2.00	0.89	11.00	2.75	0.00	1.50
24	0.50	3.00	2.00	0.56	0.00	0.00	0.50	3.00
25	0.00	0.00	1.00	0.89	0.00	0.00	0.00	2.00
26	0.50	0.03	1.00	0.78	0.00	0.00	23.00	1.50
27	1.00	0.01	0.10	0.87	1.20	3.00	245.00	2.00
28	1.00	0.01	0.00	0.94	0.13	0.50	154.00	2.00
29	1.00	0.02	0.00	0.95	0.01	0.25	132.00	2.00
30	1.00	0.04	0.50	0.72	2.25	2.25	45.00	2.00
31	1.00	0.06	0.50	0.50	23.50	11.75	32.00	2.00
32	1.00	0.03	0.17	0.86	3.13	6.25	69.00	2.00
33	0.00	0.00	0.33	0.74	4.00	1.00	0.00	2.00
34	1.00	0.02	0.50	0.62	0.14	0.25	112.00	2.00
35	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	2.00
36	1.00	1.00	0.00	0.62	0.63	3.00	2.00	2.00
37	1.00	0.11	0.00	0.45	32.00	8.00	18.00	2.00
38	0.13	0.06	1.00	0.89	40.00	10.00	2.63	1.25
39	0.00	0.00	0.33	0.56	23.33	17.50	0.00	1.07
40	0.00	0.00	0.50	0.89	0.50	0.25	0.00	1.07
41	0.00	0.00	0.75	0.78	21.75	21.75	0.00	1.00
42	0.33	0.01	3.00	0.87	0.71	1.25	24.00	1.00
43	1.00	0.08	0.00	0.94	7.00	8.75	24.00	2.00
44	0.00	0.00	4.00	0.95	0.00	0.00	0.00	1.25
45	0.05	0.01	0.20	0.72	0.00	0.00	9.21	1.05
46	0.05	0.01	0.13	0.50	15.00	30.00	4.84	1.05
47	0.05	1.05	0.50	0.86	9.50	4.75	0.05	1.05
48	0.00	0.00	0.25	0.74	0.00	0.00	0.00	1.05
49	1.00	0.33	0.00	0.62	4.24	45.58	9.00	3.00
50	0.25	0.01	0.14	0.74	25.61	38.41	28.50	1.25
51	0.09	1.09	0.50	0.62	3.00	0.75	0.09	1.09
52	0.09	0.11	0.75	0.45	56.00	28.00	0.91	1.09
53	0.06	1.13	0.31	0.89	82.00	20.50	0.06	1.13
54	0.33	0.11	1.50	0.56	6.53	17.96	4.00	1.33
55	0.20	0.04	2.50	0.89	0.67	1.50	6.00	1.20
56	1.00	0.05	0.50	0.78	0.00	0.00	65.00	3.00
57	1.00	0.18	0.33	0.87	1.00	0.25	17.00	3.00
58	1.00	0.09	0.50	0.94	17.00	4.25	32.00	3.00
59	1.00	0.07	0.33	0.95	2.57	4.50	43.00	3.00
60	0.00	0.00	0.33	0.72	0.00	0.00	0.00	2.00
61	1.00	2.00	0.25	0.50	0.00	0.00	1.00	2.00
62	1.00	0.05	1.00	0.86	21.80	27.25	44.00	2.00
63	0.00	0.00	0.10	0.74	0.00	0.00	0.00	2.00
64	1.00	0.04	1.00	1.00	1.25	1.25	48.00	2.00
65	1.00	0.06	1.00	0.74	0.00	0.00	33.00	2.00
66	1.00	2.00	0.50	0.62	0.92	2.06	1.00	2.00
67	1.00	2.00	0.50	0.45	0.56	1.25	1.00	2.00
68	1.00	0.02	0.23	0.89	0.00	0.00	98.00	2.00
69	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.25	3574.00	2.00
70	1.00	0.03	1.00	1.00	2.50	2.50	58.00	2.00
71	1.00	0.67	0.00	0.78	0.00	0.00	3.00	2.00
72	1.00	0.03	4.00	0.87	0.00	0.00	67.00	2.00
73	1.00	0.01	0.50	0.94	0.09	0.75	349.00	2.00
74	1.00	0.01	1.00	1.00	0.00	0.00	363.00	2.00
75	1.00	1.00	2.33	0.72	0.00	0.00	2.00	2.00
76	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	2.00	2.00
77	1.00	0.67	0.50	0.86	1.50	0.75	3.00	2.00
78	0.00	0.00	2.75	0.74	4.00	3.00	0.00	2.00
79	1.00	2.00	0.00	0.62	1.50	0.75	1.00	2.00
80	0.00	0.00	0.91	0.74	5.00	1.25	0.00	2.00
81	1.00	0.01	1.00	0.62	0.33	0.25	253.00	2.00
82	1.00	0.04	1.00	0.45	0.07	1.00	47.00	2.00
83	1.00	0.00	0.50	0.89	0.17	12.00	1509.00	2.00
84	1.00	0.03	0.50	0.56	0.55	4.50	80.00	2.00
85	1.00	1.00	0.50	0.89	0.27	2.00	2.00	2.00

86	0.00	0.00	0.50	0.78	1.43	2.50	0.00	2.00
87	0.00	0.17	0.33	0.87	8.50	4.25	12.00	2.00
88	1.00	0.02	0.50	0.94	0.36	4.00	90.00	2.00
89	1.00	0.01	0.33	0.95	2.32	9.28	142.00	2.00
90	1.00	0.01	0.33	0.72	0.00	0.00	168.00	2.00
91	1.00	0.33	0.25	0.50	0.00	0.00	6.00	2.00
92	1.00	0.29	0.33	0.86	2.67	2.00	7.00	2.00
93	1.00	0.08	0.10	0.74	0.00	0.00	26.00	2.00
94	1.00	0.01	0.33	0.62	0.00	0.00	218.00	2.00
95	0.00	0.00	0.33	0.74	3.00	0.75	0.00	2.00
96	1.00	0.67	0.50	0.62	0.00	0.00	3.00	2.00
97	1.00	0.25	0.50	0.45	1.00	0.25	8.00	2.00
98	1.00	0.03	0.08	0.89	9.67	7.25	63.00	2.00
99	1.00	0.05	1.00	0.56	0.00	0.00	38.00	2.00
100	1.00	0.01	1.00	0.89	13.00	19.50	158.00	2.00
101	1.00	0.01	1.00	0.78	0.00	0.00	220.00	2.00
102	1.00	0.01	1.00	0.87	0.21	1.00	240.00	2.00
103	1.00	0.40	0.50	0.94	7.00	1.75	5.00	2.00
104	1.00	0.05	0.17	0.95	0.33	0.50	44.00	2.00
105	1.00	0.06	0.50	0.72	0.00	0.00	32.00	2.00
106	1.00	0.10	0.17	0.50	0.00	0.00	20.00	2.00
107	1.00	0.00	0.13	0.86	1.34	12.75	546.00	2.00
108	1.00	0.03	0.13	0.74	1.02	20.30	80.00	2.00
109	0.00	0.00	0.08	0.62	1.42	4.25	0.00	2.00
110	0.00	0.00	0.07	0.74	0.14	0.50	0.00	2.00
111	1.00	0.01	0.50	0.62	0.00	0.00	138.00	2.00
112	1.00	0.00	0.11	0.45	0.00	0.00	531.00	2.00
113	1.00	0.01	0.07	0.89	2.07	7.75	177.00	2.00
114	1.00	0.01	0.07	0.56	0.24	1.75	306.00	2.00
115	1.00	0.13	1.00	0.89	0.00	0.00	15.00	2.00
116	1.00	0.01	0.08	0.78	0.00	0.00	275.00	2.00
117	1.00	0.01	0.13	0.87	0.00	0.00	266.00	2.00
118	1.00	0.01	0.11	0.94	0.00	0.00	140.00	2.00
119	1.00	0.02	0.13	0.95	0.08	1.75	91.00	2.00
120	1.00	0.03	0.25	0.72	0.40	3.50	59.00	2.00
121	1.00	0.00	0.08	0.50	0.28	2.75	563.00	2.00
122	1.00	0.00	0.09	0.86	0.44	4.00	542.00	2.00
123	1.00	0.04	0.08	0.74	0.00	0.00	54.00	2.00
124	1.00	0.00	0.17	0.62	0.22	19.75	1926.00	2.00
125	1.00	0.00	0.14	0.74	5.49	243.00	862.00	2.00
126	1.00	0.00	0.33	0.62	330.00	247.50	457.00	2.00
127	1.00	0.01	0.06	0.45	77.00	308.00	248.00	2.00
128	1.00	0.01	0.17	0.89	29.50	14.75	253.00	2.00
129	1.00	0.01	0.14	0.56	0.58	19.50	240.00	2.00
130	1.00	0.03	0.08	0.89	1.38	4.50	61.00	2.00
131	1.00	0.00	0.17	0.78	0.03	3.25	507.00	2.00
132	0.17	0.21	0.07	0.87	0.07	0.75	0.93	1.17
133	0.33	0.01	0.33	0.94	0.00	0.00	81.01	1.33
134	0.04	0.00	0.07	0.95	0.10	3.00	91.87	1.04
135	0.05	0.00	0.08	0.72	0.08	2.75	18.30	1.05
136	0.01	0.00	0.11	0.50	1.57	2.75	3.71	1.01
137	0.02	0.00	0.14	0.86	0.20	6.25	8.54	1.02
138	1.00	0.01	0.20	0.74	0.31	11.75	399.00	2.00
139	1.00	0.01	0.27	0.62	3.29	19.75	252.00	2.00
140	1.00	0.00	0.67	0.74	11.80	112.75	706.20	2.00
141	0.09	0.04	0.29	0.62	4.06	17.25	2.36	1.09
142	1.00	0.08	0.50	0.45	3.72	16.75	25.00	2.00
143	1.00	0.18	0.00	0.89	0.00	0.00	11.00	2.00
144	0.10	1.10	0.13	0.56	0.03	0.50	0.10	1.10
145	1.00	0.17	0.00	0.89	0.00	0.00	12.00	2.00
146	0.25	0.02	0.40	0.78	2.10	5.25	20.00	1.25
147	0.00	0.00	0.04	0.87	0.04	1.00	0.00	1.25
148	1.00	0.01	0.00	0.94	0.01	0.25	134.00	2.00
149	0.17	0.02	1.20	0.95	0.60	0.75	10.67	1.17
150	1.00	0.03	0.12	0.72	0.00	0.00	58.75	2.00
151	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	2.00	2.00
152	1.00	0.07	0.02	0.86	0.02	0.25	29.00	2.00
153	1.00	0.10	1.00	0.74	5.00	1.25	20.00	2.00
154	1.00	0.03	0.10	0.62	0.10	0.25	72.00	2.00
155	1.00	0.40	1.00	0.74	2.00	4.50	5.00	2.00
156	1.00	0.04	0.20	0.62	0.90	6.75	50.00	2.00
157	1.00	0.01	0.00	0.45	0.24	2.00	182.00	2.00
158	1.00	0.67	0.30	0.89	8.20	20.50	3.00	2.00
159	0.00	0.00	0.30	0.56	11.70	29.25	0.00	2.00
160	0.40	0.04	0.18	0.89	1.57	5.50	15.20	1.40
161	0.20	0.24	1.67	0.78	4.00	3.00	1.00	1.20
162	0.50	0.01	0.18	0.87	0.36	1.00	94.50	1.50
163	1.00	0.01	0.00	0.94	0.05	0.50	384.00	2.00
164	1.00	0.03	0.07	0.95	0.00	0.00	80.00	2.00
165	1.00	0.05	0.00	0.72	0.33	0.25	37.00	2.00
166	1.00	0.10	0.20	0.50	0.00	0.00	21.00	2.00
167	0.00	0.00	0.50	0.86	0.53	2.65	0.00	2.00
168	0.00	0.00	0.07	0.74	0.07	0.25	0.00	2.00
169	1.00	0.25	0.33	0.62	0.00	0.00	8.00	2.00
170	1.00	0.05	0.14	0.74	0.26	1.75	43.00	2.00
171	1.00	0.02	0.13	0.62	0.14	2.50	82.00	2.00
172	1.00	0.02	0.13	0.45	1.38	2.75	93.00	2.00
173	1.00	0.01	0.17	0.89	0.00	0.00	166.00	2.00
174	1.00	0.22	1.00	0.56	1.00	0.25	9.00	2.00
175	1.00	0.07	0.09	0.89	0.27	0.75	27.00	2.00

176	1.00	1.00	0.00	0.78	0.00	0.00	2.00	2.00
177	1.00	1.00	0.00	0.87	32.00	16.00	2.00	2.00
178	0.08	0.05	0.86	0.94	0.66	12.50	2.00	1.08
179	1.00	0.14	0.38	0.95	0.03	0.75	14.00	2.00
180	0.33	0.00	0.43	0.72	0.00	0.00	100.00	1.33
181	1.00	0.03	0.17	0.50	0.00	0.00	80.00	2.00
182	1.00	0.03	0.13	0.86	0.02	0.25	80.00	2.00
183	1.00	0.03	1.00	0.74	3.00	1.50	68.00	2.00
184	1.00	1.00	0.29	0.62	8.00	4.00	2.00	2.00
185	1.00	0.01	0.40	0.74	0.38	3.00	286.00	2.00
186	1.00	0.00	0.33	0.62	0.22	2.00	964.00	2.00
187	1.00	0.22	0.33	0.45	0.00	0.00	9.00	2.00
188	1.00	0.25	0.67	0.89	9.92	32.25	8.00	2.00
189	1.00	0.33	0.29	0.56	0.32	2.75	6.00	2.00
190	1.00	0.02	0.40	0.89	0.80	2.00	82.00	2.00
191	1.00	0.25	0.33	0.78	0.62	2.00	8.00	2.00
192	1.00	0.67	0.67	0.87	3.33	2.50	3.00	2.00
193	0.50	0.25	0.67	0.94	4.00	1.00	3.00	1.50
194	0.00	0.00	0.14	0.95	1.50	0.75	0.00	2.00
195	0.00	0.00	0.33	0.72	42.00	10.50	0.00	2.00
196	0.50	0.15	0.67	0.50	3.90	9.75	5.00	1.50
197	1.00	0.02	0.25	0.86	0.05	5.50	96.00	2.00
198	1.00	0.01	0.00	0.74	0.13	10.00	195.00	2.00
199	0.00	0.00	0.00	0.62	15.50	23.25	0.00	2.00
200	1.00	0.00	0.50	0.74	0.14	17.00	596.00	2.00
201	0.33	0.00	3.00	0.62	0.01	1.25	198.33	1.33
202	1.00	0.20	0.50	0.45	9.33	7.00	10.00	2.00
203	1.00	0.08	0.50	0.89	0.22	4.00	26.00	2.00
204	0.50	0.03	0.15	0.56	2.75	2.75	26.00	1.50
205	1.00	0.01	0.00	0.89	0.00	0.00	168.77	2.00
206	1.00	0.16	0.00	0.78	0.35	3.25	12.90	2.00
207	1.00	0.29	0.00	0.87	3.00	0.75	7.00	2.00
208	0.25	0.00	4.00	0.94	0.16	2.00	264.75	1.25
209	0.25	0.01	2.00	0.95	0.00	0.00	40.75	1.25
210	0.25	0.01	0.40	0.72	1.68	11.75	43.00	1.25
211	1.00	0.05	0.00	0.50	3.14	16.50	39.00	2.00
212	1.00	0.01	0.29	0.86	0.29	0.50	384.00	2.00
213	1.00	0.04	0.50	0.74	9.57	16.75	52.00	2.00
214	1.00	0.15	0.50	0.62	1.50	2.25	13.00	2.00
215	1.00	0.02	0.00	0.74	7.13	26.75	85.00	2.00
216	1.00	0.01	0.00	0.62	36.17	54.25	298.00	2.00
217	0.33	0.01	1.50	0.45	0.00	0.00	40.33	1.33
218	1.00	0.03	0.00	0.89	0.00	0.00	64.00	2.00
219	1.00	0.03	0.00	0.56	0.01	0.25	62.00	2.00
220	1.00	0.11	0.00	0.89	0.00	0.00	18.00	2.00
221	0.50	0.05	2.00	0.78	6.67	5.00	14.00	1.50
222	1.00	0.03	0.00	0.87	0.33	0.50	70.00	2.00
223	1.00	0.01	0.50	0.94	0.13	0.75	396.00	2.00
224	1.00	0.07	0.00	0.95	2.00	2.50	28.00	2.00
225	1.00	0.06	0.00	0.72	2.00	1.00	32.00	2.00
226	1.00	0.01	0.00	0.50	0.00	0.00	170.00	2.00
227	1.00	0.01	0.00	0.86	0.11	0.25	175.00	2.00
228	1.00	0.03	0.00	0.74	0.07	0.50	69.00	2.00
229	0.50	0.05	0.25	0.62	0.00	0.00	15.50	1.50
230	1.00	0.10	0.00	0.74	25.20	6.30	21.00	2.00
231	0.00	0.00	0.25	0.62	4.25	4.25	0.00	2.00
232	1.00	0.03	0.00	0.45	5.11	11.50	62.00	2.00
233	0.33	0.09	3.00	0.89	11.50	11.50	5.00	1.33
234	1.00	0.04	0.00	0.56	0.07	1.00	46.00	2.00
235	1.00	0.40	0.00	0.89	0.25	0.25	5.00	2.00
236	1.00	0.04	0.50	0.78	4.00	5.00	45.00	2.00
237	1.00	0.04	0.25	0.87	2.86	5.00	52.00	2.00
238	1.00	0.00	0.17	0.94	0.00	0.00	815.00	2.00
239	1.00	0.40	0.50	0.95	0.00	0.00	5.00	2.00
240	1.00	0.02	0.00	0.72	1.82	7.75	82.00	2.00
241	1.00	0.02	0.00	0.50	0.29	0.50	126.00	2.00
242	1.00	0.02	0.00	0.86	14.25	14.25	115.00	2.00
243	1.00	0.02	0.00	0.74	0.00	0.00	90.00	2.00
244	0.33	0.01	0.75	0.62	0.00	0.00	71.33	1.33
245	0.20	0.00	5.00	0.74	0.55	7.00	78.79	1.20
246	1.00	0.13	0.10	0.62	5.93	20.75	16.00	2.00
247	0.25	0.01	4.00	0.45	0.98	20.50	37.75	1.25
248	1.00	0.02	0.00	0.89	0.00	0.00	100.00	2.00
249	1.00	0.29	0.00	0.56	0.00	0.00	7.00	2.00
250	1.00	0.11	0.00	0.89	0.20	0.25	19.00	2.00
251	1.00	1.00	0.31	0.78	0.00	0.00	2.00	2.00
252	1.00	0.50	0.00	0.87	22.75	45.50	4.00	2.00
253	1.00	2.00	1.00	0.94	156.00	78.00	1.00	2.00
254	1.00	1.00	0.00	0.95	36.25	36.25	2.00	2.00
255	0.08	1.08	1.00	0.72	68.00	34.00	0.08	1.08
256	1.00	0.50	0.00	0.94	27.00	13.50	4.00	2.00
257	1.00	0.02	0.00	0.95	0.61	10.25	133.00	2.00
258	0.33	0.00	0.50	0.94	0.00	0.00	661.67	1.33
259	1.00	0.01	0.50	0.95	76.33	57.25	242.00	2.00
260	1.00	0.40	0.50	0.72	25.00	6.25	5.00	2.00

### 3.2. Análisis inferencial (contrastación de las hipótesis)

Los datos procesados estadísticamente para el contraste de hipótesis correspondiente a los 260 repuestos mecánicos se encuentran en la Tabla 26.

#### 3.2.1. Análisis Hipótesis General

##### 3.2.1.1. Prueba de normalidad

Para corroborar la distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov debido a que el tamaño de la muestra es mayor a 30 observaciones. El criterio para determinar si la (VA) se distribuye normalmente es:

$p\text{-valor} > \alpha$  Aceptar  $H_0$  = Los datos provienen de una distribución normal.

$p\text{-valor} < \alpha$  Aceptar  $H_1$  = Los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 31. Prueba de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Stock de abastecimiento antes	.427	260	.000
Stock de abastecimiento después	.326	260	.000

Tabla 32. Determinación de normalidad.

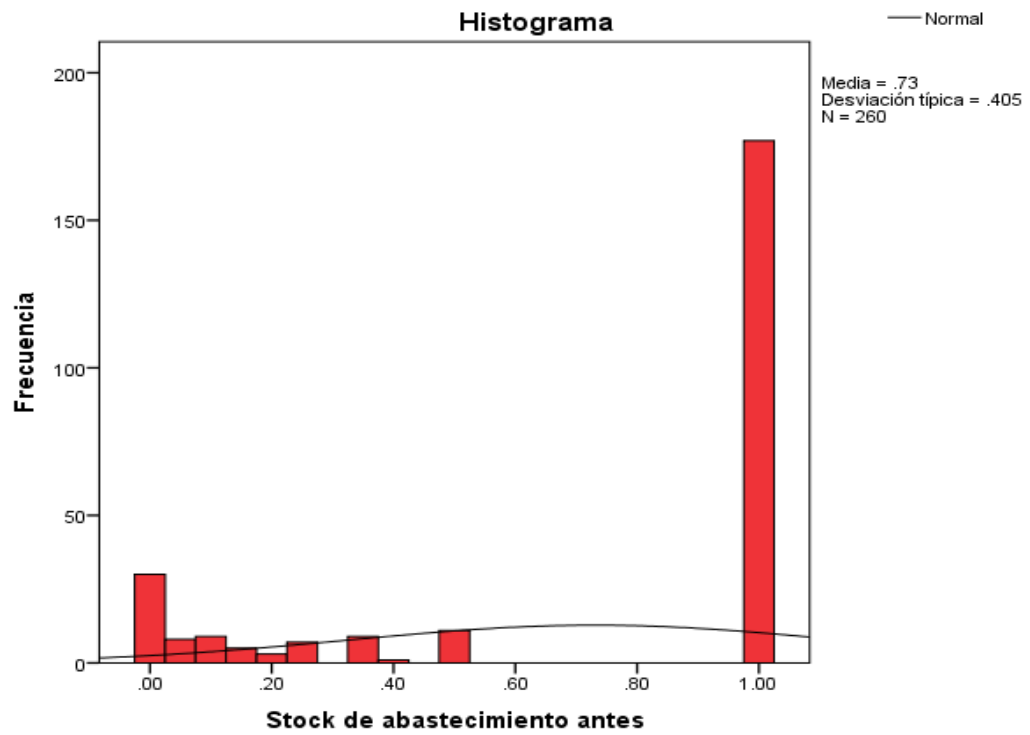
P valor (stock de abastecimiento-antes) = 0.000	>	$\alpha = 0.05$
P valor (stock de abastecimiento-después) = 0.000	>	$\alpha = 0.05$

Interpretación:

Como  $p\text{-valor}$  es menor al valor de  $\alpha$  (0.05) se acepta la hipótesis alterna por lo cual es posible afirmar que los datos no provienen de una distribución normal.

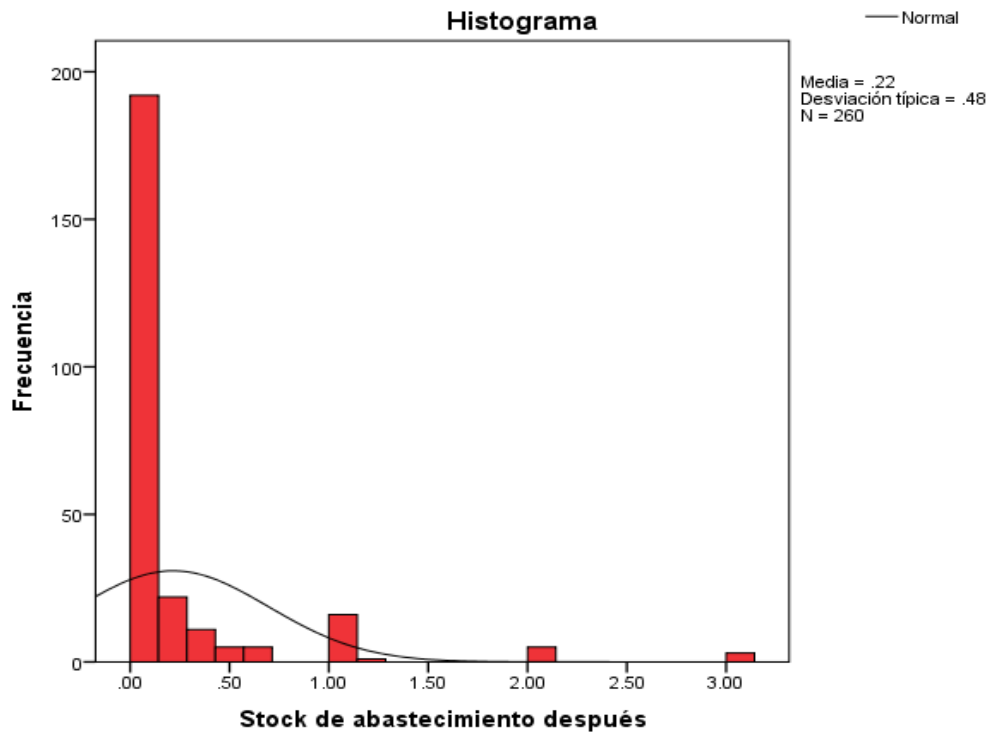


Figura 24. Histograma de stock de abastecimiento (antes)



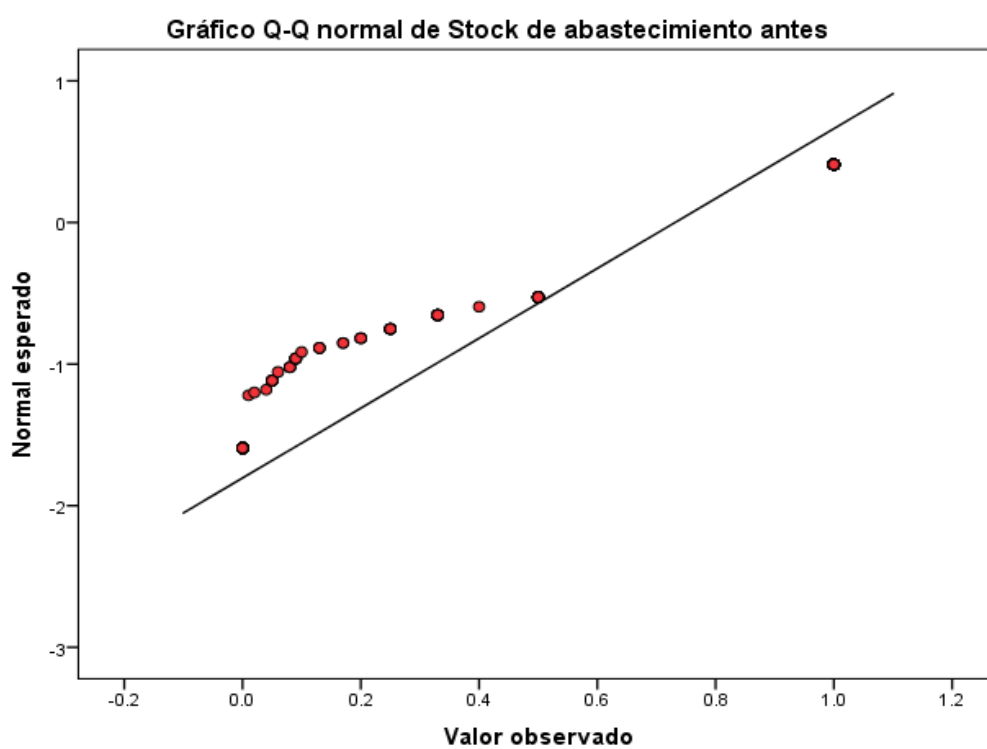
Fuente: Elaboración propia.

Figura 25. Histograma de stock de abastecimiento (después)



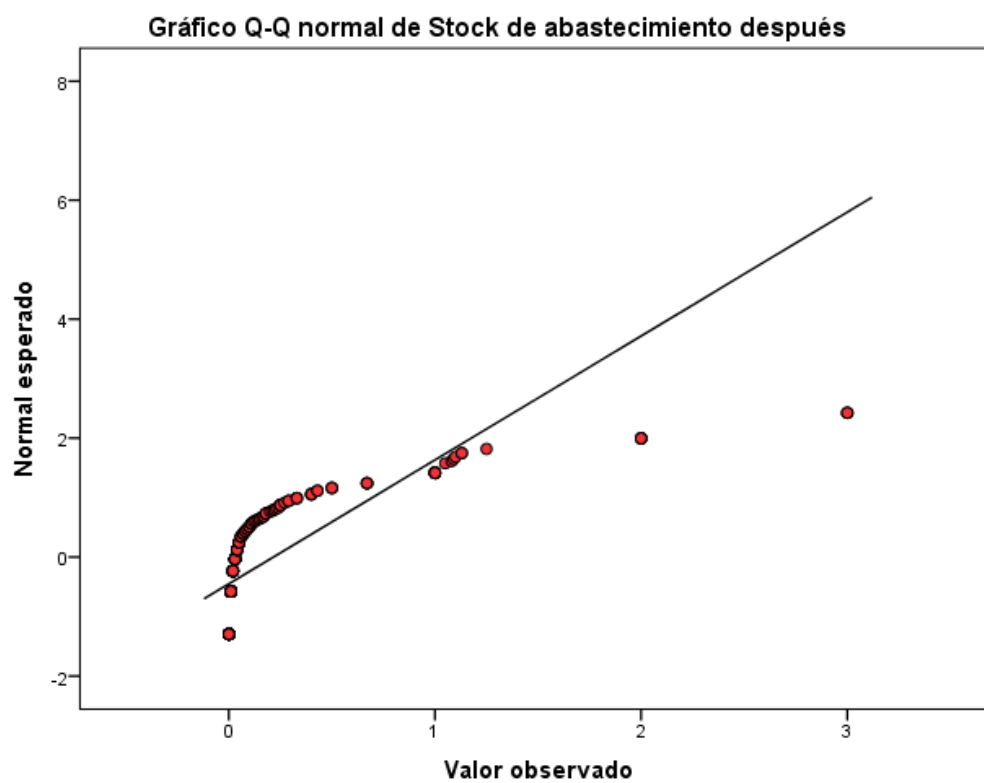
Fuente: Elaboración propia.

Figura 26. Gráfico Q-Q normal de antes (Hipótesis general).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 27. Gráfico Q-Q normal de después (Hipótesis general).



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.1.2. Prueba de Hipótesis General

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La gestión logística no mejorará el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La gestión logística mejorará el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Tabla 33. Estadísticos descriptivos (Hipótesis general).

		Estadístico
Stock de abastecimiento antes	Media	.7314
	Mediana	1.0000
	Varianza	.164
	Desv. típ.	.40533
	Mínimo	0.00
	Máximo	1.00
	Rango	1.00
	Amplitud intercuartil	.67
	Asimetría	-.946
	Curtosis	-.954
Stock de abastecimiento después	Media	.2163
	Mediana	.0300
	Varianza	.230
	Desv. típ.	.47996
	Mínimo	0.00
	Máximo	3.00
	Rango	3.00
	Amplitud intercuartil	.16
	Asimetría	3.600
	Curtosis	14.821

Tabla 34. Prueba T para muestras relacionadas.

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Stock de abastecimiento antes	.7314	260	.40533	.02514
	Stock de abastecimiento después	.2163	260	.47996	.02977

De la tabla 34 se observa que la media del stock abastecimiento de repuestos mecánicos antes de la gestión logística es de 0,73, y la media del stock abastecimiento de repuestos mecánicos después de la gestión logística es de 0,22.

Tabla 35. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Stock de abastecimiento después - Stock de abastecimiento antes	Rangos negativos	201 <sup>a</sup>	107.15	21537.50
	Rangos positivos	21 <sup>b</sup>	153.12	3215.50
	Empates	38 <sup>c</sup>		
	Total	260		

a. Stock de abastecimiento después < Stock de abastecimiento antes

b. Stock de abastecimiento después > Stock de abastecimiento antes

c. Stock de abastecimiento después = Stock de abastecimiento antes

Tabla 36. Estadísticos de contraste.

	Stock de abastecimiento después - Stock de abastecimiento antes
Z	-9.570 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon  
b. Basado en los rangos positivos.

Interpretación:

Como p es menor a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que señala que la gestión logística mejorará el stock abastecimiento de repuestos mecánicos en el área de compras de la empresa Perú Masivo S.A., Comas, 2016. Es decir, el nivel de stock de abastecimiento de la empresa cambió sus mediciones registradas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -9.57$ ,  $p < 0.05$ ).

### 3.2.2. Análisis de primera Hipótesis Específica 1

#### 3.2.2.1. Prueba de normalidad

Para corroborar la distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov debido a que el tamaño de la muestra es mayor a 30 observaciones. El criterio para determinar si la (VA) se distribuye normalmente es:

p-valor  $\geq \alpha$  Aceptar  $H_0$  = Los datos provienen de una distribución normal.

p-valor  $< \alpha$  Aceptar  $H_1$  = Los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 37. Prueba de normalidad.

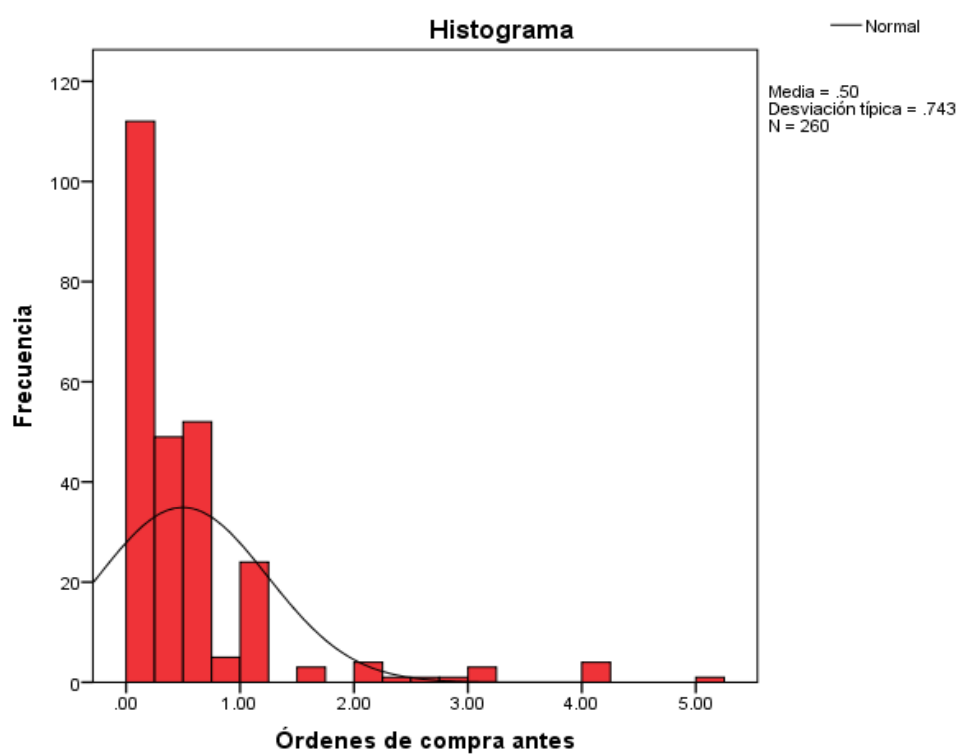
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Órdenes de compra antes	.280	260	.000
Órdenes de compra después	.174	260	.000

Tabla 38. Determinación de normalidad.

P valor (órdenes de compra-antes) = 0.000	>	$\alpha = 0.05$
P valor (órdenes de compra -después) = 0.000	>	$\alpha = 0.05$

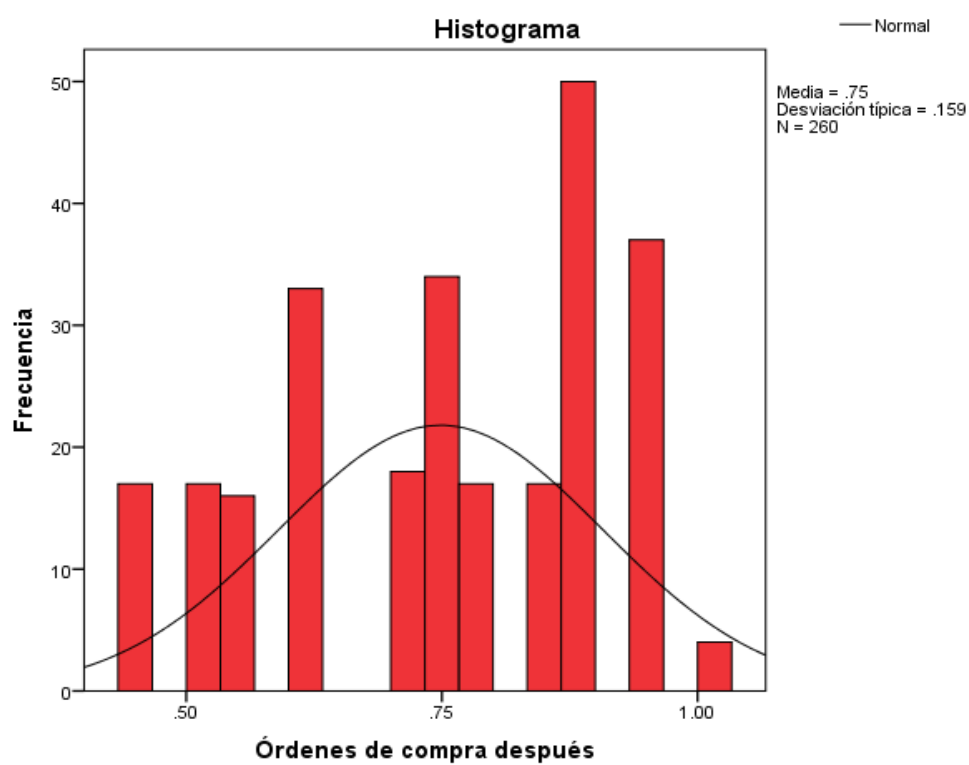
Como p-valor es menor al valor de  $\alpha$  (0.05) se acepta la hipótesis alterna por lo cual es posible afirmar que los datos no provienen de una distribución normal.

Figura 28. Histograma de antes (Hipótesis específica 1).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 29. Histograma de después (Hipótesis específica 1).



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2.2. Prueba de Hipótesis General

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La gestión logística no mejorará las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La gestión logística mejorará las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Tabla 39. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 1).

		Estadístico
Órdenes de compra antes	Media	.4980
	Mediana	.3200
	Varianza	.551
	Desv. típ.	.74261
	Mínimo	0.00
	Máximo	5.00
	Rango	5.00
	Amplitud intercuartil	.42
	Asimetría	3.291
	Curtosis	12.732
Órdenes de compra después	Media	.7488
	Mediana	.7400
	Varianza	.025
	Desv. típ.	.15861
	Mínimo	.45
	Máximo	1.00
	Rango	.55
	Amplitud intercuartil	.27
	Asimetría	-.394
	Curtosis	-1.035

Tabla 40. Prueba T para muestras relacionadas.

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Órdenes de compra antes	.4980	260	.74261	.04605
	Órdenes de compra después	.7488	260	.15861	.00984

De la tabla 40 se observa que la media de las órdenes de compra antes de la gestión logística es de 0,50, y la media de las órdenes de compra después de la gestión logística es de 0,75.

Tabla 41. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Órdenes de compra después - Órdenes de compra antes	Rangos negativos	47 <sup>a</sup>	118.00	5546.00
	Rangos positivos	206 <sup>b</sup>	129.05	26585.00
	Empates	7 <sup>c</sup>		
	Total	260		

a. Órdenes de compra después < Órdenes de compra antes

b. Órdenes de compra después > Órdenes de compra antes

c. Órdenes de compra después = Órdenes de compra antes

Tabla 42. Estadístico de contraste (Hipótesis específica 1).

	Órdenes de compra después - Órdenes de compra antes
Z	-9.029 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Como p es menor a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que señala que la gestión logística mejorará las compras de repuestos mecánicos en el área de compras de la empresa Perú Masivo S.A., Comas, 2016. Es decir, el nivel de compras de repuestos cambió sus mediciones registradas antes y después de implementar la gestión logística (z= -9.029, p<0.05).



### 3.2.3. Análisis de segunda Hipótesis Específica 2

#### 3.2.3.1. Prueba de normalidad

Para corroborar la distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov debido a que el tamaño de la muestra es mayor a 30 observaciones. El criterio para determinar si la (VA) se distribuye normalmente es:

$p\text{-valor} = > \alpha$  Aceptar  $H_0$  = Los datos provienen de una distribución normal.

$p\text{-valor} < \alpha$  Aceptar  $H_1$  = Los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 43. Prueba de normalidad.

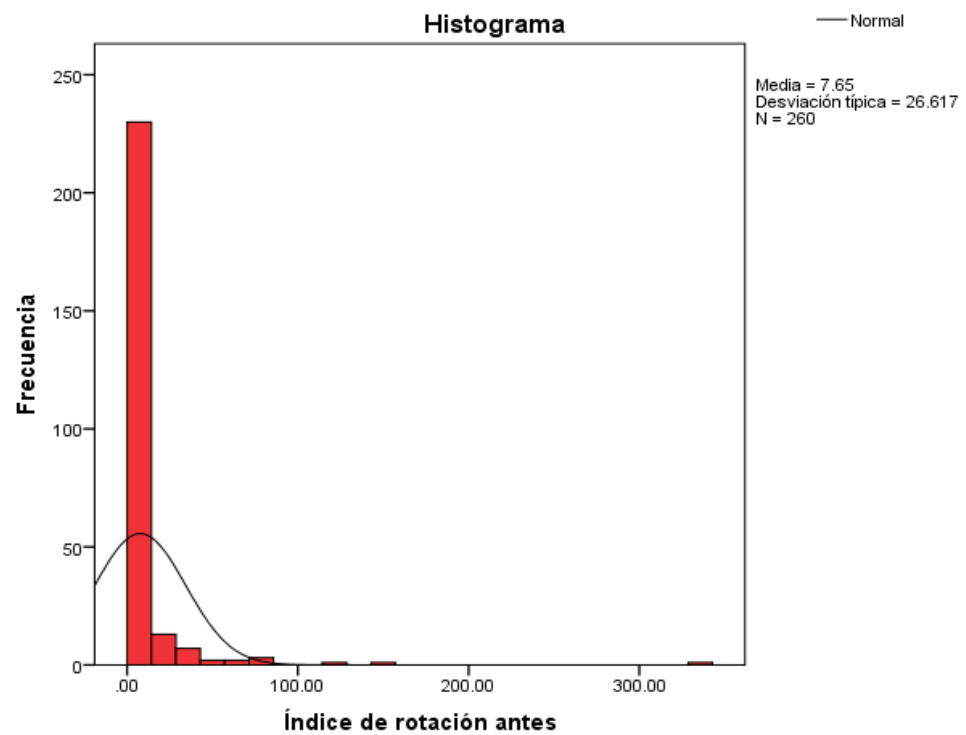
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice de rotación antes	.387	260	.000
Índice de rotación después	.380	260	.000

Tabla 44. Determinación de normalidad.

P valor (índice de rotación-antes) = 0.000	>	$\alpha = 0.05$
P valor (índice de rotación -después) = 0.00	>	$\alpha = 0.05$

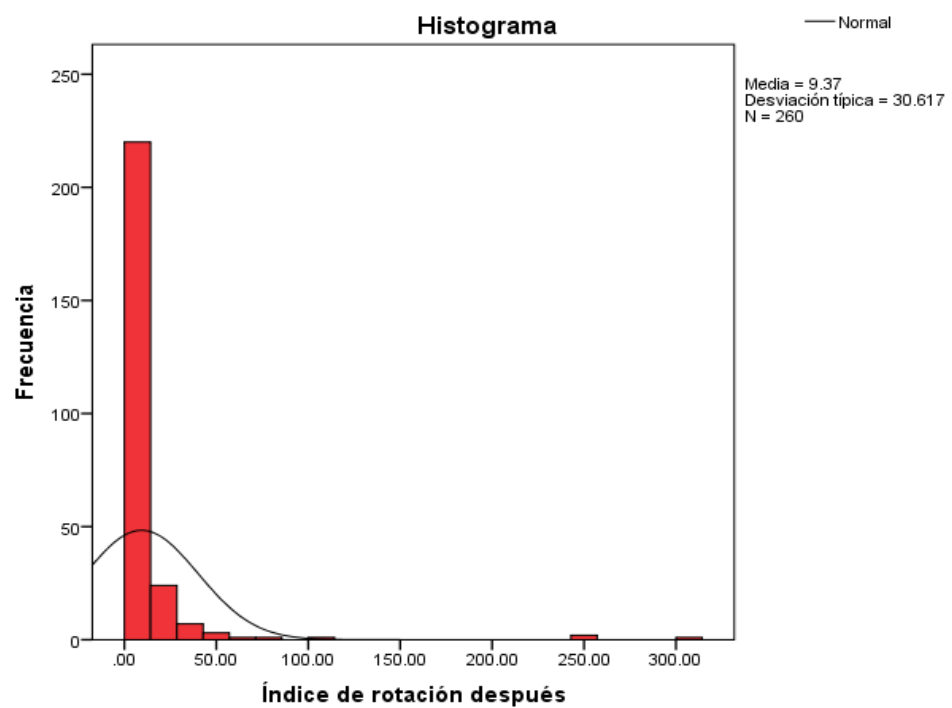
Como  $p\text{-valor}$  es menor al valor de  $\alpha$  (0.05) se acepta la hipótesis alterna por lo cual es posible afirmar que los datos no provienen de una distribución normal.

Figura 30. Histograma de antes (Hipótesis específica 2).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 31. Histograma de después (Hipótesis específica 2).



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3.2. Prueba de Hipótesis General

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La gestión logística no mejorará la rotación de inventario de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La gestión logística mejorará la rotación de inventario de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Tabla 45. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 2).

		Estadístico
Índice de rotación antes	Media	7.6467
	Mediana	.3900
	Varianza	708.467
	Desv. típ.	26.61703
	Mínimo	0.00
	Máximo	330.00
	Rango	330.00
	Amplitud intercuartil	3.98
	Asimetría	8.283
	Curtosis	88.195
Índice de rotación después	Media	9.3655
	Mediana	1.6250
	Varianza	937.386
	Desv. típ.	30.61675
	Mínimo	0.00
	Máximo	308.00
	Rango	308.00
	Amplitud intercuartil	7.63
	Asimetría	7.407
	Curtosis	61.281

Tabla 46. Prueba T para muestras relacionadas.

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Índice de rotación antes	7.6467	260	26.61703	1.65072
	Índice de rotación después	9.3655	260	30.61675	1.89877

De la tabla 46 se observa que la media del índice de rotación antes de la gestión logística es de 7,65, y la media del índice de rotación después de la del índice de rotación es de 9,37.

Tabla 47. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Índice de rotación después - Índice de rotación antes	Rangos negativos	55 <sup>a</sup>	102.23	5622.50
	Rangos positivos	124 <sup>b</sup>	84.58	10487.50
	Empates	81 <sup>c</sup>		
	Total	260		

a. Índice de rotación después < Índice de rotación antes

b. Índice de rotación después > Índice de rotación antes

c. Índice de rotación después = Índice de rotación antes

Tabla 48. Estadístico de contraste (Hipótesis específica 2)

	Índice de rotación después - Índice de rotación antes
Z	-3.504 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Interpretación: Como p es menor a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que señala que la gestión logística mejora la rotación de inventario de repuestos mecánicos en el área de compras de la empresa Perú Masivo S.A., Comas, 2016. Es decir, el nivel de la rotación de inventario de repuestos mecánicos de la empresa cambió sus mediciones registradas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -3.504$ ,  $p < 0.05$ ).

### 3.2.4. Análisis de tercera Hipótesis Específica 3

#### 3.2.4.1. Prueba de normalidad

Para corroborar la distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov debido a que el tamaño de la muestra es mayor a 30 observaciones. El criterio para determinar si la (VA) se distribuye normalmente es:

p-valor =  $> \alpha$  Aceptar  $H_0$  = Los datos provienen de una distribución normal.

p-valor  $< \alpha$  Aceptar  $H_1$  = Los datos no provienen de una distribución normal.

Tabla 49. Prueba de normalidad.

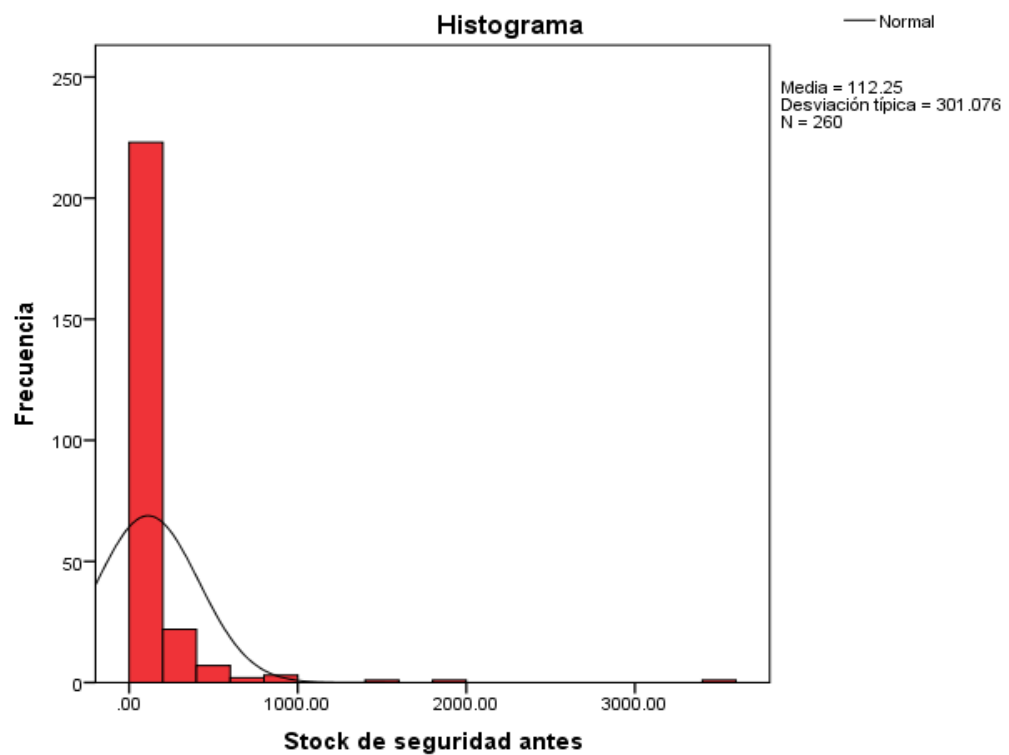
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Stock de seguridad antes	.355	260	.000
Stock de seguridad después	.395	260	.000

Tabla 50. Determinación de normalidad.

P valor (stock de seguridad-antes) = 0.000	>	$\alpha = 0.05$
P valor (stock de seguridad -después) = 0.000	>	$\alpha = 0.05$

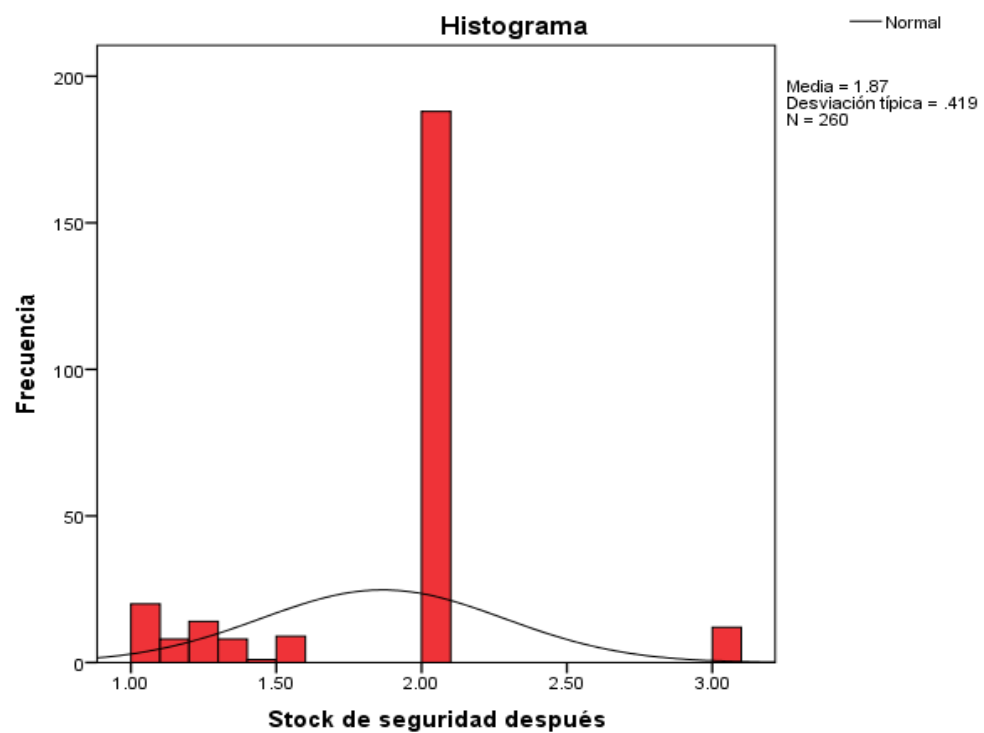
Como p-valor es menor al valor de  $\alpha$  (0.05) se acepta la hipótesis alterna por lo cual es posible afirmar que los datos no provienen de una distribución normal.

Figura 32. Histograma de antes (Hipótesis específica 3).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 33. Histograma de después (Hipótesis específica 3).



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.4.2. Prueba de Hipótesis General

Hipótesis Nula ( $H_0$ )

$H_0$ : La gestión logística no mejorará el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Hipótesis Alternativa ( $H_1$ )

$H_1$ : La gestión logística mejorará el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

Tabla 51. Estadísticos descriptivos (Hipótesis específica 3).

		Estadístico
Stock de seguridad antes	Media	112.2509
	Mediana	24.0000
	Varianza	90646.912
	Desv. típ.	301.07626
	Mínimo	0.00
	Máximo	3574.00
	Rango	3574.00
	Amplitud intercuartil	87.75
	Asimetría	7.481
	Curtosis	73.828
Stock de seguridad después	Media	1.8658
	Mediana	2.0000
	Varianza	.175
	Desv. típ.	.41879
	Mínimo	1.00
	Máximo	3.00
	Rango	2.00
	Amplitud intercuartil	0.00
	Asimetría	-.054
	Curtosis	1.316

Tabla 52. Prueba T para muestras relacionadas.

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Stock de seguridad antes	112.2509	260	301.07626	18.67196
	Stock de seguridad después	1.8658	260	.41879	.02597

De la tabla 52 se observa que la media del stock de seguridad antes de la gestión logística es de 112,25, y la media del stock de seguridad después de la gestión logística es de 1,8.

Tabla 53. Prueba de los rangos con signos de Wilcoxon.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Stock de seguridad después - Stock de seguridad antes	Rangos negativos	202 <sup>a</sup>	146.31	29554.50
	Rangos positivos	47 <sup>b</sup>	33.41	1570.50
	Empates	11 <sup>c</sup>		
	Total	260		

a. Stock de seguridad después < Stock de seguridad antes

b. Stock de seguridad después > Stock de seguridad antes

c. Stock de seguridad después = Stock de seguridad antes

Tabla 54. Estadístico de contraste (Hipótesis específica 3).

	Stock de seguridad después - Stock de seguridad antes
Z	-12.301 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Interpretación: Como p es menor a 0,05, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que señala que la gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016. Es decir, el control de stock de repuestos mecánicos de la empresa cambió sus mediciones registradas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -12.301$ ,  $p < 0.05$ ).



## **IV.DISCUSIÓN**

Sobre la gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016, se observa que el nivel de stock de abastecimiento de la empresa cambió sus mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -9.57$ ,  $p < 0.05$ ). La media del stock de abastecimiento de repuestos mecánicos antes de la gestión logística es de 0,73, y la media del stock de abastecimiento de repuestos mecánicos después de la gestión logística es de 0,22 (Tabla 34). Este resultado se confirma con VÁSQUEZ, D. (2014) en la tesis *“Propuesta de implementación de políticas de gestión para el departamento de compras de la Compañía Frenoseguro”* cuando confirma que por falta de capacitación en las técnicas y herramientas para las gestiones en los procesos de compras, se contaba con un stock de repuestos cuya rotación es baja contando hasta con un 73% de repuestos almacenados antes, a diferencia de después siendo un 22% de stock por repuestos, lo que evidencia un mayor flujo de estos artículos.

Respecto a que la gestión logística mejora las compras de repuestos mecánicos de Perú Masivo S.A., Comas, 2016, se observa que el nivel de compras de repuestos mejoró las mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -9.029$ ,  $p < 0.05$ ). La media de las órdenes de compra antes de la gestión logística es de 0,50, y la media de las órdenes de compra después de la gestión logística es de 0,75 (Tabla 40). Este hallazgo contrasta con MAGON, R.; ROJAS, X. (2011) en la tesis *“Guía de gestión para el mejoramiento de la eficiencia de la cadena de abastecimiento de repuestos importados a través de un centro de consolidación: Caso empresas tipo holding”* que sugiere racionalizar la cantidad de proveedores en la cadena de abastecimiento. A diferencia del antes, que se contaba con dos proveedores, en la actualidad se ha gestionado órdenes de compra a nuevos proveedores, habiendo pasado de genera un 50% de órdenes de compra a un 75%, lo que contribuye a satisfacer la creciente demanda de repuestos en la empresa.

En cuanto a que la gestión logística mejora la rotación de inventario de repuestos mecánicos en la empresa Perú Masivo S.A., Comas, 2016, se observa que el nivel de la rotación de inventario de repuestos mecánicos de la empresa

mejoró las mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -3.504$ ,  $p < 0.05$ ). La media del índice de rotación antes de la gestión logística es de 7,65, y la media del índice de rotación después de la gestión logística del índice de rotación es de 9,37 (Tabla 46). Este resultado concuerda con PÉREZ, F.; RODRÍGUEZ, M. (2011) en la tesis *“Propuesta del sistema logístico de distribución para las regionales centro, Santander y eje cafetero de una empresa de consumo masivo”* que resalta la evaluación como forma de ahorro por menor inventario.

Sobre la gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016. Se observa que el control de stock de repuestos mecánicos mejorará sus mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -12.301$ ,  $p < 0.05$ ) para el fortalecimiento del proceso de adquisiciones de stock requeridos. La media del stock de seguridad antes de la gestión logística es de 112,25, y la media del stock de seguridad después de la gestión logística es de 1,8 (Tabla 52). Ello evidencia el cambio pues la empresa adquiere en promedio como máximo 2 repuestos mecánicos por cada uno de los 260 artículos y no como antes que desbordaba en 112 por artículos sin considerar la frecuencia de su uso. Este aspecto coincide con ALOMOTO, I. (2009) en la tesis *“Mejora de la Logística del Abastecimiento y Análisis del Rol de Compras en una Empresa de Servicios”* destacando el control de stock para un buen manejo de inventario, recurriendo a mayor número de proveedores.

## **V. CONCLUSIÓN**

La gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016. El nivel de stock de abastecimiento de la empresa cambió entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -9.57$ ,  $p < 0.05$ ). La media del stock abastecimiento de repuestos mecánicos antes de la gestión logística es de 0,73, y la media del stock abastecimiento de repuestos mecánicos después de la gestión logística es de 0,22 (Tabla 34).

La gestión logística mejora significativamente las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016. El nivel de compras de repuestos cambió entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -9.029$ ,  $p < 0.05$ ). La media de las órdenes de compra antes de la gestión logística es de 0,50, y la media de las órdenes de compra después de la gestión logística es de 0,75 (Tabla 40).

La gestión logística mejora significativamente la rotación de inventario de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016. El nivel de la rotación de inventario de repuestos mecánicos de la empresa cambió entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -3.504$ ,  $p < 0.05$ ). La media del índice de rotación antes de la gestión logística es de 7,65, y la media del índice de rotación después de la gestión logística del índice de rotación es de 9,37 (Tabla 46).

La gestión logística mejora significativamente el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016. El control de stock de repuestos mecánicos de la empresa cambió entre las mediciones efectuadas antes y después de implementar la gestión logística ( $z = -12.301$ ,  $p < 0.05$ ). La media del stock de seguridad antes de la gestión logística es de 112,25, y la media del stock de seguridad después de la gestión logística es de 1,8 (Tabla 52).

## **VI. RECOMENDACIONES**

Al Jefe de Logística de la empresa, mejorar continuamente el proceso de abastecimiento para lograr que la gestión logística sea eficiente y eficaz, evitando el desabastecimiento para observar las oportunidades de mejora, tomándose debidamente los correctivos para atender la demanda existente (Tabla 35).

A la jefatura del Área de Compras, divulgar el proceso de abastecimiento a todas las áreas según nivel de jerarquía, para garantizar el buen uso de los indicadores logísticos, los formatos que se utilizan como documento fuente de información, los proveedores, en beneficio para la empresa y el principal cliente al que se atiende (Tabla 41).

Al Jefe de Logística de la empresa, conformar un grupo por el Gerente, auxiliar administrativo y un representante de los operarios de la empresa, para la realización de reuniones quincenales para una oportuna retroalimentación de la gestión logística y la toma de decisión para el stock de abastecimiento de los repuestos para las categorías no comprendidas en el presente estudio (Tabla 47).

Al Jefe de Logística de la empresa, alcanzar mensualmente los indicadores logísticos a la Gerencia de Administración y Finanzas de la empresa, para que mediante su conocimiento se permita mantener el proceso de gestión logística, reconociendo el valor que agrega al stock de abastecimiento y fortaleciendo así el sentido de pertenencia a la empresa (Tabla 53).

## **VII. REFERENCIAS**



## **Libros impresos**

ANAYA Tejero, Julio Juan. Logística integral. La gestión operativa de la empresa. Madrid: ESIC Editorial, 2015.

ISBN: 978-84-15986-90-4

CARREÑO, Adolfo. Logística de la A a la Z. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Supply Chain Management: strategy, planning, and operation. USA: Prentice Hall, 2010.

CASANOVAS, August; CUATRECASAS Arbós, Lluís. Logística Empresarial. Gestión integral de la información y material en la empresa. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.

ISBN 84-8088-947-0.

HERNANDEZ Sampieri, Roberto, FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, Maria. Metodología de la investigación. 6° ed. México D.F. Editorial McGraw-Hill, 2014. 600 p.

ISBN: 978-1-4562-2396-0.

KOTLER, Phillip. Dirección de marketing. México: Pearson educación, 2002.

ISBN: 9702603455

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para la elaboración de proyectos de investigación científica. Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 2° ed. Perú. Editorial San Marcos E.I.R.L. editor, 2014, 495 p.

ISBN: 978-612-302-878-7.

## Libros en línea

ALONSO Serrano, Atenea; GARCÍA Sanz, Lorena; LEÓN Rodrigo, Irene; GARCÍA Gordo, Elisa; GIL Álvaro, Belén; RÍOS Brea, Lea. Métodos de Investigación de Enfoque Experimental, 2004. [fecha de consulta: 3 de junio del 2016]. Disponible en: <http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/Experimental.pdf>

CHEVARRÍA León, Fernando. La fiesta regresó. [fecha de consulta: 20 de setiembre del 2017]. Disponible en: [https://rankings.americaeconomia.com/2011/500-peru/art\\_500.php](https://rankings.americaeconomia.com/2011/500-peru/art_500.php)

ESCUDERO, María. Logística de almacenamiento [en línea]. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A. 2014 [fecha de consulta: 27 de junio del 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=AnC6AwAAQBAJ&lpg=PP1&dq=escudero%202014%20almacenamiento&pg=PR4#v=onepage&q=escudero%202014%20almacenamiento&f=false>  
ISBN: 9788428329651

GÓMEZ Acosta, Martha Inés; ACEVEDO Suárez, José Antonio; PARDILLO Baez, Yinef; LÓPEZ Joy, Teresita; LOPES Martínez, Igor. Caracterización de la Logística y las Redes de Valor en empresas cubanas en Perfeccionamiento Empresarial. Ingeniería Industrial, 34 (2), La Habana, mayo-agosto, 2013. [fecha de consulta: 20 de setiembre del 2017]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362013000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362013000200010)

GS1 Perú (2013). El Estado confunde logística con sistema de compras. [en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1998. [fecha de consulta: 28 de junio del 2015]. Disponible en: <http://innovasupplychain.pe/articulos/7136-el-estado-confunde-logistica-con-sistema-de-compras>

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO DE ESPAÑA. Logística y competitividad de las PYME. Madrid, 2007. Disponible en:  
<http://www.ipyme.org/Publicaciones/LogisticaCompetitividadPyme.pdf>

MORA G., Luis Anibal. Gestión logística integral. Editorial ECOE. Disponible en:  
[http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e\\_libros/logistica/gestion\\_logistica.pdf](http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/gestion_logistica.pdf)

PAU, Jordi y NAVASCUÉS, Ricardo. Manual de logística integral [en línea]. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A., 1998. [fecha de consulta: 28 de junio del 2015]. Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=dxTImJ4ipCMC&lpg=PA149&dq=en%20la%20actualidad%20se%20han%20convertido%20en%20un%20instrumento%20mas&pg=PR6#v=onepage&q&f=false>  
ISBN: 8479783451

### **Trabajos previos**

ALOMOTO Castro, Irina. Mejora de la logística del abastecimiento y análisis del rol de compras en una empresa de servicios. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Guayaquil: Escuela Superior Politécnico del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, 2010, 62 p. Disponible en:  
<http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/10602>

BASAEZ Jorquera, Esteban Arnaldo. Rediseño de procesos para el abastecimiento y la distribución en EPYSA Implementos Ltda. Tesis (Maestría en ingeniería). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 201s, 312 p.  
Disponible en: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113081/cf-basaez\\_ej.pdf?sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113081/cf-basaez_ej.pdf?sequence=1)

BRAVO Panduro, Emerson y ZAMALLOA Aldave, Julio Edú. Propuesta de mejora en el sistema logística de una empresa comercializadora de mangueras y conexiones hidráulicas. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima, Perú:

Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012, 103 p. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1687>

CÁRDENAS Zanabria, Ricardo. Análisis y propuestas de mejora para la gestión de abastecimiento de una empresa comercializadora de luminarias. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2013, 88 p. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4541>

CANCINO Espinoza, Eduardo Daniel y RUELAS Príncipe, Cinthia Daniela. Mejora de procesos de gestión logística en una empresa de servicios de mantenimiento y limpieza industrial. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014, 114 p. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6010>

MAGON Ramos, Rigo Alberto y ROJAS Caicedo, Xiomara. Guía de gestión para el mejoramiento de la eficiencia de la cadena de abastecimiento de repuestos importados a través de un centro de consolidación: Caso empresas tipo holding. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad ICESI, 2011, 75 p. Disponible en: [https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/bitstream/item/5608/1/guia\\_gestion\\_mejoramiento.pdf](https://bibliotecadigital.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/item/5608/1/guia_gestion_mejoramiento.pdf)

PALACIOS Durand, Denis Alejandro. Diseño de un sistema logístico para una pequeña empresa comercializadora de ferretería. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2009, 146 p. Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5905>

PÉREZ Parra, Fabiana y RODRÍGUEZ Carreño, María Adela. Propuesta del sistema logístico de distribución para las regionales centro, Santander y eje cafetero de una empresa de consumo masivo. Tesis (Maestro en Ingeniería Industrial). Santiago de Cali, Colombia: Universidad ICESI, 2011, 98 p. Disponible

en: [http://repository.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/handle/10906/67799](http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/67799)

SOTO Meza, Shelly Patricia y GUTIERREZ Peralta, Jose Manuel. Desarrollo e implementación de un modelo de gestión para el área logística de una empresa manufacturera de productos plásticos: Fiddoplast S. A. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Ricardo Palma, 2009, 208 p. Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/191>

VÁSQUEZ Rodríguez, Douglas Enrique. Propuesta de implementación de políticas de gestión para el departamento de compras de la Compañía Frenoseguro. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2014, 99 p. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4964/1/TESIS%20DE%20GRADO%20DOUGLAS%20VASQUEZ.pdf>

## **VIII. ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

TITULO: Gestión logística para mejorar el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES					
<p><b>PROBLEMA PRINCIPAL:</b> ¿De qué manera la gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?</p> <p><b>PROBLEMAS SECUNDARIOS:</b> ¿De qué manera la gestión logística mejora las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?</p> <p>¿De qué manera la gestión logística mejora la rotación de inventarios de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?</p> <p>¿De qué manera la gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Determinar de qué manera la gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b> Determinar de qué manera la gestión logística mejora las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p> <p>Determinar de qué manera la gestión logística mejora la rotación de inventarios de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p> <p>Determinar de qué manera la gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL:</b> La gestión logística mejora el stock de abastecimiento de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICAS:</b> La gestión logística mejora las compras de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p> <p>La gestión logística mejora la rotación de inventarios de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p> <p>La gestión logística mejora el control de stock de repuestos mecánicos del área de compras de Perú Masivo S.A., Comas, 2016.</p>	Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Fórmula	Escala de medición
			Gestión logística	Recepción	- Cumplimiento de plazos %	Hoja de registro	$CP = \frac{NPRP}{NTPR} \times 100$ <p>NPRP: Número de pedidos recibidos en el plazo previsto NTPR: Número total de pedidos recibidos</p>	Razón
				Almacenamiento	- Nivel de cumplimiento del despacho	Hoja de registro	$NCD = \frac{NDC}{NTDR} \times 100$ <p>NDC: Número de despachos cumplidos NTDR: Número total de despachos requeridos</p>	Razón
				Inventario	- Exactitud del inventario	Hoja de registro	$EI = \frac{VD}{VTI} \times 100$ <p>VD: Valor diferencia (\$) VTI: Valor total de inventarios</p>	Razón
			Stock de abastecimiento	Compras	- Órdenes de compra	Hoja de registro	$OC = \frac{TOCG}{OCA} \times 100$ <p>TOCG: Total de órdenes de compra generadas OCA: Órdenes de compra atendidas</p>	Razón
				Rotación de inventarios	- Rotación o índice de rotación.	Hoja de registro	$IR = \frac{CC}{SM} \times 100$ <p>CC: Cantidad consumida SM: Stock medio</p>	Razón
				Control de stock	- Stock de seguridad	Hoja de registro	$SS = \frac{PD}{DR} \times 100$ <p>PD: Planificación de demanda DR: Demanda real</p>	

Fuente: Elaboración Propia.

TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	POBLACION Y MUESTRA	TECNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADISTICA DESCRIPTIVA
<p><b>3.3. Metodología</b></p> <p><b>3.3.1. Tipo de investigación</b></p> <p>La presente investigación es explicativa. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) “las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios y, de hecho, implican los propósitos de ellas (exploración, descripción, correlación o asociación)” (p. 128).</p> <p>El trabajo de investigación se adaptó al enfoque cuantitativo.</p> <p><b>3.3.2. Diseño de la Investigación</b></p> <p>El diseño de investigación es experimental y de corte longitudinal.</p> <p>Valderrama (2014) menciona: “En el diseño experimental se manipulan en forma deliberada una o más variables independientes para observar sus efectos en las variables dependientes” (p. 176).</p> <p>Es longitudinal porque son “Estudios que recaban datos en diferentes puntos, a través del tiempo, para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus efectos”, Hernández, et al., (2014, p. 278).</p>	<p><b>Población</b></p> <p>La población de estudio estuvo conformada por todos los tipos repuestos del almacén de la empresa Perú Masivo S.A., que son un total de 1050 tipos agrupados por familias.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra estuvo conformada por el 30% del total de los tipos de repuestos que conforman la familia Chasis que son 240 tipos de repuestos de la empresa Perú Masivo S.A.</p>	<p><b>Instrumento</b></p> <p>Para medir la Variable Indicadores logísticos y proceso de abastecimiento.</p> <p>Autor: Soledad Sarita Solis Ramirez</p> <p>Objetivo: Medir las dimensiones de las variables.</p> <p>Lugar de aplicación: Av. Los Incas cuadra 4 esquina con la Avenida Sinchi Roca – Urbanización San Juan Bautista, distrito de Comas, Lima – Perú.</p> <p>Forma de aplicación: Directa</p> <p>Duración de Aplicación: 15 minutos</p> <p>Descripción del Instrumento: El instrumento fue la hoja de registro.</p>	<p>Este estudio permitió la descripción, visualización y resumen de los datos originados a partir de la estadística descriptiva y la estadística inferencial.</p> <p>La hipótesis se demuestra mediante los procedimientos de estadística descriptiva en razón al objetivo planteado para este estudio. Asimismo el estadístico a usar, con la representación de figuras estadísticas aplicando el método hipotético deductivo. (Hipótesis, variable, dimensiones, indicadores).</p>

Fuente: Elaboración Propia.



### A.1. Matriz de Operacionalización de la Variable Gestión Logística

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Fórmula
Gestión logística	Recepción	- Cumplimiento de plazos %	Hoja de registro	$CP = \frac{NPRP}{NTPR} \times 100$ <p>NPRP: Número de pedidos recibidos en el plazo previsto NTPR: Número total de pedidos recibidos</p>
	Almacenamiento	- Nivel de cumplimiento del despacho	Hoja de registro	$NCD = \frac{NDC}{NTDR} \times 100$ <p>NDC: Número de despachos cumplidos NTDR: Número total de despachos requeridos</p>
	Inventario	- Exactitud del inventario	Hoja de registro	$EI = \frac{VD}{VTI} \times 100$ <p>VD: Valor diferencia (\$) VTI: Valor total de inventarios</p>

Fuente: Elaboración propia.

### A.2. Matriz de Operacionalización de la Variable Stock de Abastecimiento

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Fórmula
Stock de abastecimiento	Compras	- Órdenes de compra	Hoja de registro	$OC = \frac{TOCG}{OCA} \times 100$ <p>TOCG: Total de órdenes de compra generadas OCA: Órdenes de compra atendidas</p>
	Rotación de inventarios	-Rotación o índice de rotación.	Hoja de registro	$IR = \frac{CC}{SM} \times 100$ <p>CC: Cantidad consumida SM: Stock medio</p>
	Control de stock	- Stock de seguridad	Hoja de registro	$SS = \frac{PD}{DR} \times 100$ <p>PD: Planificación de demanda DR: Demanda real</p>

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 2. Instrumento de investigación.

### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 1

#### HOJA DE REGISTRO

Dimensión	Indicador	MESES												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Recepción	<b>Cumplimiento de plazos %</b> = Número de pedidos recibidos en el plazo previsto/Número total de pedidos recibidos.													
Almacenamiento	<b>Nivel de cumplimiento del despacho</b> = Número de despachos cumplidos x 100/ Número total de despachos requeridos.													
Inventario	<b>Exactitud del inventario</b> = Valor diferencia (\$)/Valor total de inventarios.													

Fuente: Elaboración propia.

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 2

### HOJA DE REGISTRO

Dimensión	Indicador	MESES												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Compras	<b>Órdenes de compra=</b> Total órdenes de compra generadas / Órdenes de compra atendidas.													
Rotación de inventario	<b>Rotación o índice de rotación=</b> Cantidad consumida / Stock medio													
Control de stock	<b>Control de stock=</b> Planificación de demanda / Demanda real													

Fuente: Elaboración propia.

### CHECK LIST: Cumplimiento de plazos

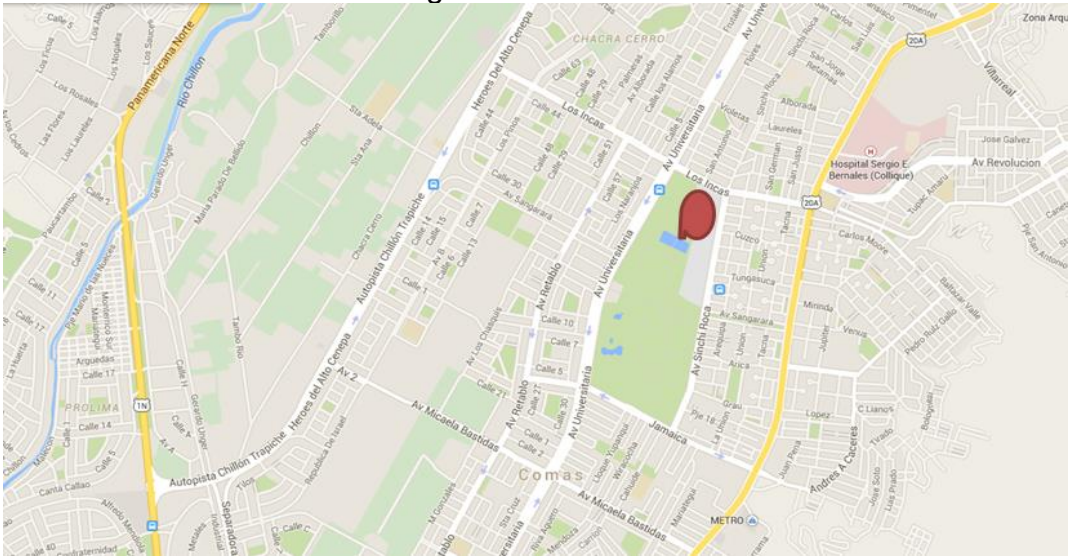
MES	Número de pedidos recibidos en el plazo previsto	Número total de pedidos recibidos.	VALOR INDICADOR	CALIFICACIÓN
			Cumplimiento de plazos %	Escala de valoración
Enero				
Febrero				
Marzo				
Abril				
Mayo				
Junio				
Julio				
Agosto				
Septiembre				
Octubre				
Noviembre				
Diciembre				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Ubicación de la empresa.

Figura A3.1

Fuente: Google Maps (2015).



Mapa de ubicación

Figura A3.2

Fuente: Perú Masivo S.A. (2015).



El Metropolitano Patio – Norte (Comas)

## Anexo 4. Validación de expertos.



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTIÓN LOGÍSTICA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: RECEPCIÓN Cumplimiento de plazos %	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: ALMACENAMIENTO Nivel de cumplimiento de despacho	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: INVENTARIO Exactitud del inventario	Si	No	Si	No	Si	No	
		✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: VENEZUELA VELA VELA DNI: 41356587

Especialidad del validador: I.N.G. INDUSTRIAL

.....de.....del 2016

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota.** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
ANA ELIZABETH  
VENEL VELASCO  
INGENIERA INDUSTRIAL  
Reg. CIP. N° 124726

Firma del Experto Informante.

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE STOCK DE ABASTECIMIENTO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: COMPRAS Órdenes de compra	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: ROTACIÓN DE INVENTARIOS Rotación o índice de rotación	✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: CONTROL DE STOCK Stock de seguridad	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable [X] ☐ No aplicable [ ] \_\_\_\_\_

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: VENEL VELASCO ANA ELIZABETH DNI: 41356587

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

..... de ..... del 2016

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 ANA ELIZABETH  
 VENEL VELASCO  
 INGENIERA INDUSTRIAL  
 Reg. CIP. N° 124728

Firma del Experto Informante.



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTIÓN LOGÍSTICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: RECEPCIÓN							
	Cumplimiento de plazos %	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: ALMACENAMIENTO							
	Nivel de cumplimiento de despacho	✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: INVENTARIO							
	Exactitud del inventario	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [ X ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: FLORES PAUCAR JOHN      DNI: 10408533

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL


<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

..... de ..... del 2016

  
**JOHN FLORES PAUCAR**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**  
 Reg. CIP N° 148626

Firma del Experto Informante.

# CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE STOCK DE ABASTECIMIENTO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: COMPRAS Órdenes de compra	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: ROTACIÓN DE INVENTARIOS Rotación o índice de rotación	✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: CONTROL DE STOCK Stock de seguridad	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: VENEZUELA VELASCO ANA ELIZABETH... DNI: 41356587

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

.....de..... del 2016

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
ANA ELIZABETH VELASCO  
INGENIERA INDUSTRIAL  
Reg. CIP. N° 124728

Firma del Experto Informante.

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTIÓN LOGÍSTICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: RECEPCIÓN							
	Cumplimiento de plazos %	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: ALMACENAMIENTO							
	Nivel de cumplimiento de despacho	✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: INVENTARIO							
	Exactitud del inventario	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: TERESA JUANA MIRANDA HERRERA DNI: 080 76360

Especialidad del validador: Ing. Industrial

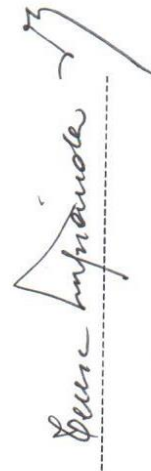
.....de.....del 2016

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto Informante.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE GESTIÓN LOGÍSTICA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: RECEPCIÓN							
	Cumplimiento de plazos %	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: ALMACENAMIENTO							
	Nivel de cumplimiento de despacho	✓		✓		✓		
3	DIMENSIÓN 3: INVENTARIO							
	Exactitud del inventario	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: TERESA JUANA MIRANDA HERRERA

DNI: 080 76 360

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....de.....del 2016

*Deun Infante*

Firma del Experto Informante.